

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1928

THÈSE

N° 77

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

Par Paul DIEULOUARD

Vétérinaire-Major de 2^e classe de la Mission militaire française au Brésil
Chevalier de la Légion d'Honneur
Né le 25 novembre 1885 à Goeulzin (Nord)

L'HABRONÉMOSE DES ÉQUIDÉS AU BRÉSIL

JURY { *Président* : M. BRUMPT, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. HENRY { professeurs à l'École Nationale
 { M. ROBIN { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1928



L'HABRONÉMOSE DES ÉQUIDÉS
AU BRÉSIL



Digitized by the Internet Archive
in 2026

ÉCOLE NATIONALE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

ANNÉE 1928

THÈSE

N° 77

POUR

LE DOCTORAT VÉTÉRINAIRE

(DIPLOME D'ÉTAT)

Soutenue devant la Faculté de Médecine de Paris en 1928

Par Paul DIEULOUARD

Vétérinaire-Major de 2^e classe de la Mission militaire française au Brésil
Chevalier de la Légion d'Honneur
Né le 25 novembre 1885 à Goeulzin (Nord)

L'HABRONÉMOSE DES ÉQUIDÉS AU BRÉSIL

JURY { *Président* : M. BRUMPT, professeur à la Faculté de Médecine.
 { *Assesseurs* { M. HENRY { professeurs à l'Ecole Nationale
 { M. ROBIN { Vétérinaire d'Alfort.

PARIS

VIGOT FRÈRES, ÉDITEURS

23, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 23

1928

PERSONNEL ENSEIGNANT DE L'ÉCOLE VÉTÉRINAIRE D'ALFORT

Directeurs honoraires : MM. P.-J. CADIOT et H. VALLÉE

Directeur : M. E. NICOLAS

Professeurs honoraires : MM. G. BARRIER, Inspecteur général honoraire des Écoles Vétérinaires, P.-J. CADIOT, A. RAILLIET, H. VALLÉE

PROFESSEURS ET CHARGÉS DE COURS

Anatomie descriptive des mammifères domestiques	MM. BRESSOU
Physiologie, thérapeutique générale, matière médicale . .	MAIGNON
Physique et chimie médicales, toxicologie, pharmacie. . .	NICOLAS
Parasitologie et maladies parasitaires, clinique ; histoire naturelle médicale.	HENRY
Pathologie médicale des équidés et des carnassiers, clinique ; sémiologie et propédeutique ; jurisprudence.	ROBIN
Pathologie chirurgicale des équidés et des carnassiers, clinique ; anatomie chirurgicale, médecine opératoire et ferrure.	COQUOT
Pathologie bovine, ovine, caprine, porcine et aviaire, clinique ; médecine opératoire, obstétrique	G. MOUSSU
Pathologie générale et microbiologie, maladies microbiennes et police sanitaire, clinique.	PANISSET
Histologie et embryologie, anatomie pathologique ; autopsies	G. PETIT
Zootecnie et économie rurale	DECHAMBRE
Agronomie, botanique et hygiène ; matière médicale . . .	{ DECHAMBRE & HENRY
Industrie et contrôle des produits d'origine animale. . . .	VERGE



AGRÉGÉS

MM. LESBOUYRIES, VERGE.

CHEFS DE TRAVAUX

MM. DELMER
LESBOUYRIES

MM. MONVOISIN
R. MOUSSU

M. J. VERGE.

La Faculté de Médecine et l'Ecole Vétérinaire déclarent que les opinions émises dans les dissertations qui leur sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elles n'entendent leur donner ni approbation, ni improbation.

L'HABRONÉMOSE DES ÉQUIDÉS

AU BRÉSIL

GÉNÉRALITÉS

Habronérose gastrique.

Habronérose cutanée (*Esponja*).

Habronérose pulmonaire.

On désigne sous le nom d'habronérose une affection d'origine parasitaire à localisations diverses dont l'agent est un petit ver filiforme du genre *Habronema* ancien genre *Spiroptera* qui habite à l'état adulte l'estomac des équidés.

Il existe trois espèces de ces vers : *Habronema muscæ* et *Habronema microstomum*, qui vivent engagés plus ou moins profondément dans les glandes et dans la muqueuse du sac droit de l'estomac ; *Habronema megastomum* qui siège dans la paroi de cet organe.

On accorde beaucoup plus d'importance aux Habronèmes depuis que l'on sait qu'ils sont la cause des plaies granuleuses des équidés (*esponjas* du Brésil) et d'une affection parasitaire du poumon qui a été décrite sous le nom de *péribronchite nodulaire*.

Le professeur RAILLIET à la *Société Centrale de Médecine Vétérinaire*, en 1902, avait déjà émis le soupçon que les

larves des plaies d'été devaient appartenir aux spiroptères de l'estomac.

RANSOM, plus tard, démontrait que la mouche était l'hôte intermédiaire de l'Habronème : ayant découvert dans le corps et dans la trompe de *Musca domestica* des larves parasites, il en étudiait le développement suivant six stades différents et il observait finalement que le sixième stade d'évolution chez la mouche était identique au premier stade de développement de l'habronème adulte dans l'estomac du cheval.

Les expériences du Professeur ROUBAUD et de DESCAZEUX venant après les suggestions du Professeur RAILLIET et les travaux de RANSOM ont complètement éclairé l'évolution de ce nématode : les embryons de l'habronème adulte évacués avec les fèces de l'animal pénètrent dans les larves de mouche qui pullulent comme on sait dans les litières, évoluent dans le corps de la larve, puis dans la puppe et ensuite dans l'insecte parfait de sorte qu'à la fin de leur développement les larves d'habronèmes se trouvent dans le corps, la tête, et la trompe de l'insecte ailé, et c'est dans cet état (6^e stade de RANSOM) qu'elles gagnent l'estomac du cheval soit qu'elles aient pénétré dans la bouche après avoir été déposées sur les lèvres de l'animal, sur les aliments, ou dans les eaux de boisson destinées à ce dernier, soit qu'elles aient été avalées en même temps que les mouches mortes en état d'infestation.

Arrivées dans l'estomac du cheval les larves subissent quelques mues et parviennent rapidement à l'état adulte. Le cycle évolutif du parasite se trouve ainsi terminé.

A côté de ce mode de reproduction normal on reconnaît maintenant aux habronèmes deux cycles de transformation, incomplets, qui se terminent par l'enkystement de formes larvaires immatures du parasite dans les tissus des plaies cutanées et dans le poumon. Le premier cycle erratique

correspond à la formation des plaies granuleuses : lorsque les mouches infestées se posent sur une plaie pour y sucer les liquides de suintement qui l'y ont attirée, les larves d'habronèmes s'échappent de leur trompe et se déposent sur la plaie ; elles essaient alors de se créer une voie de pénétration vers la profondeur des tissus mais l'irritation que produit leur présence dans ce milieu peu propice à leur développement est si intense qu'il en résulte une inflammation aiguë de la plaie marquée par une prolifération très vive du tissu conjonctif et suivie de la formation d'une masse de tissu fibreux compact : il s'agit là de manifestations évidentes de défense de l'organisme.

Les larves encerclées par des amas considérables de leucocytes s'enkystent rapidement et meurent ; ainsi se trouvent formés de nombreux follicules qui subissent la transformation calcaire et constituent finalement autant de corps étrangers qui entretiennent dans la plaie une irritation très vive.

Ainsi les dermites granuleuses connues sous les noms de « plaies d'été », « esponjas », « bursati », « sores vermineux » de l'Inde, « dermatite prurigineuse » de Sumatra ne représentent en l'état actuel de nos connaissances que les modalités différentes d'une même affection parasitaire : l'habronémose cutanée.

Le second cycle erratique aboutit à l'enkystement dans le poumon des larves d'habronèmes, mais ici le mode de pénétration des parasites est encore discuté ; certains auteurs croient que les larves déposées par les mouches autour des naseaux de l'animal gagnent les voies respiratoires et pénètrent dans les poumons où elles s'enkystent faute d'y rencontrer des conditions propices à leur développement. D'autres observateurs, et nous comptons parmi ceux-là, pensent que les larves pénètrent dans l'organisme au niveau des plaies et qu'elles se dirigent vers le poumon

sous l'influence d'un tropisme particulier qui s'exerce d'ailleurs volontiers sur les nématodes (ankylostomes, ascariides, etc.).

Nous pouvons affirmer dans l'état actuel de nos connaissances que l'habronémose cutanée et l'habronémose du poumon sont occasionnées par l'introduction accidentelle de larves d'habronèmes dans l'organisme.

L'habronémose gastrique apparaît maintenant comme une affection redoutable, moins en raison de ses effets immédiats sur les équidés qui en sont atteints que par les complications d'habronémose cutanée et pulmonaire qu'elle peut occasionner sur un nombre illimité de sujets témoins.

L'hôte intermédiaire d'*Habronema megastomum* et d'*Habronema muscæ* est principalement la mouche domestique. Une réserve s'impose à l'égard d'*Habronema microstomum* dont l'agent intermédiaire serait une mouche piqueuse assez voisine de la mouche domestique : *Stomoxys calcitrans*.

ÉTIOLOGIE

Ce sont les travaux sur les plaies d'été qui ont ouvert la voie aux recherches sur l'habronémose.

En 1860, ERCOLANI découvrait de très petits nématodes dans le tissu conjonctif d'une plaie croûteuse qu'il avait observée sur un cheval dans la région de la ligne blanche, et remarquait une certaine ressemblance entre les vers mis en évidence dans les plaies et les larves de *Spiroptera megastoma*, aujourd'hui *Habronema megastomum*, seule espèce du genre *Habronema* comme à cette époque ; persuadé qu'il s'agissait de vers à l'état adulte il leur avait donné le nom de *Trichina uncinata*.

En 1868, RIVOLTA décrivait, sous le nom de *Dermofilaria irritans*, un parasite dont il avait constaté la présence dans les granulations d'une plaie d'été récente. Il s'agissait d'un ver filiforme de 3 ^m/_m de long environ présentant une queue effilée terminée « en pointe obtuse et pourvue à son extrémité de fines dentelures ». Ce caractère de la queue est important à signaler. Nous verrons en effet, plus loin, que les larves d'habronèmes découvertes par RANSOM dans le corps de la mouche domestique présentent, arrivées au 6^e stade une queue terminée par une saillie recouverte de petites épines.

Il y a évidemment une grande similitude entre les fines dentelures entrevues par RIVOLTA et les épines caudales des larves d'habronèmes observées par RANSOM.

En 1884, LAULANIE avait eu l'occasion de vérifier la présence de larves de nématodes dans les plaies d'été. Plus

tard, en 1908, FAYET et MOREAU, vétérinaires militaires français, signalaient qu'ils avaient pu découvrir, dans les granulations caractéristiques de ces plaies, des parasites qui se présentaient avec tous les caractères microscopiques d'un nématode. « Ils ont été vus, écrivaient ces auteurs, vivants et animés de mouvements de flexion et d'ondulation particulièrement évidents du côté de l'extrémité caudale : longueur : $2 \frac{m}{m}$ à $3 \frac{m}{m}$; diamètre : 50 à 60 μ . D'un blanc argenté fortement réfringent, tranchant très nettement sur la masse grise ou légèrement jaunâtre des granulations ce ver est cylindrique dans toute son étendue, la tête légèrement émoussée et l'extrémité caudale atténuée assez brusquement. Il présente des stries très fines dans le sens transversal et dans le sens longitudinal et ces stries superposées forment un léger quadrillé parfaitement visible sur les bords à un grossissement de 180 diamètres.

Et le professeur RAILLIET écrivait la même année en commentaire de cette communication : « Le parasite que MM. FAYET et MOREAU ont eu la bonne fortune de pouvoir isoler paraît bien être le même qu'à observé RIVOLTA autant qu'une simple description permet d'en juger.

Les dimensions sont en effet concordantes. Mais je doute fort que nos confrères aient eu affaire à des formes adultes. Il est plus vraisemblable que leur observation se superpose à celle de RIVOLTA et qu'ils n'ont vu qu'une larve ».

Au Brésil, DUPUY et FERRET observèrent le parasite sur les coupes d'*esponjas* et, en 1915, le professeur RAILLIET publia des observations que DESCAZEUX avait recueillies sur ces tumeurs parasitaires au cours de son séjour à la Police militaire de Sao Paulo. Ces auteurs croyaient avoir affaire à des nématodes adultes.

Les recherches de DESCAZEUX ont abouti à la découverte comme parasite constant, dans les *esponjas*, d'un ver ainsi caractérisé :

Nématode asexué, long de 2 $\frac{m}{m}$, large de 45 à 50 μ ; corps cylindrique filiforme terminé postérieurement par une pointe mousse garnie de piquants.

Tégument strié dans le sens longitudinal, bouche inerme à deux lèvres, œsophage cylindrique occupant le quart environ de la longueur du corps. Intestin allongé se terminant vers l'extrémité postérieure. Utérus flexueux et ondulé occupant les $\frac{3}{4}$ postérieurs de la longueur du corps et paraissant contenir des œufs arrondis de 5 à 6 μ de diamètre. Pas de vulve, mais un orifice cloacal situé à 80 μ de l'extrémité postérieure.

Le professeur RAILLIET estime que DESCAZEAX, comme FAYET et MOREAU, a eu affaire à des larves et que les prétendus utérus sont inexistants.

C'est la description de ce vers à queue épineuse qui a permis au professeur RAILLIET de suggérer qu'il devait s'agir de larves de spiroptères, nématodes qui constituent aujourd'hui la superfamille des *Spiruroidœa*. Tous les spiroptères donnent en effet des larves à queue épineuse. Il fallait donc rattacher les larves observées dans les *esponjas* à un nématode adulte de cette famille des *Spiruroidæ* qui fût connu comme parasite des équidés, or on ne cite comme représentant chez ces animaux que les trois espèces de spiroptères du genre *Habronema* déjà citées : *Habronema megastomum*, *Habronema muscæ* et *Habronema microstomum*.

Il y avait en outre un rapprochement à faire entre le parasite de DESCAZEAX et certaines larves à queues épineuses découvertes par CARTER, puis par RANSOM, dans le corps de la mouche domestique.

En effet, CARTER, en 1861, avait trouvé un nématode dans le corps de cet insecte. Croyant avoir affaire à un ver adulte il lui avait donné le nom de *Filaria muscæ*.

RANSOM, beaucoup plus tard, découvrait une larve parasite de la mouche domestique et au cours de travaux dont

les résultats furent publiés en 1911 et 1913, il démontrait que cette larve appartenait à un habronème : *Habronema muscæ*, parasite de l'estomac du cheval.

Ce savant a mis en lumière l'évolution complète du parasite. Pour lui les embryons du ver adulte expulsés avec les excréments des équidés pénètrent dans les larves de mouches qui existent en abondance dans les fumiers ; ils se transforment en larves qui se développent dans la puppe et dans l'insecte parfait. Lorsqu'après s'être échappées de la trompe de la mouche ces larves d'habronèmes pénètrent dans la bouche des équidés elles gagnent l'estomac et après quatre ou cinq mues se succédant dans cet organe arrivent à l'état adulte. Les épines de la queue disparaissent avec la deuxième.

RANSOM a pu observer l'évolution de la larve suivant six stades différents. Le dernier stade correspond à l'état de développement qu'on observe habituellement dans les vers qui sont trouvés dans la tête ou dans la trompe de la mouche : longueur $2 \frac{m}{m}$ 6 à $3 \frac{m}{m}$ 2 ; largeur 55 à 70 μ . Cette largeur maxima est à peu près uniforme entre le commencement de la seconde partie de œsophage et le milieu du corps ; elle diminue progressivement en avant et en arrière. Tête arrondie, queue terminée par une saillie garnie de petites épines. Pharynx cylindrique de 43 μ sur 12. Portion antérieure de l'œsophage de 200 μ sur 11 ; partie postérieure de 750 μ sur 25 en avant et 50 en arrière. Anneau nerveux à 150 μ de la tête. Intestin large de 40 μ ; anus ouvert à 100 μ de la pointe caudale. La queue est un peu incurvée vers la face dorsale. Ce dernier stade a été observé à la fois par RANSOM dans la trompe de la mouche et dans l'estomac du cheval.

Ainsi le professeur RAILLIET, qui, depuis longtemps, soupçonnait les larves des plaies d'été d'appartenir aux Spiroptères de l'estomac, pouvait écrire en 1915 en matière

de conclusion à un article du *Recueil de Médecine Vétérinaire* dans lequel il exposait les travaux de RANSOM :

« Le parasite de la dermite granuleuse est un embryon ou une larve d'habronème qu'il est rationnel de rapporter à l'une des trois espèces de ce genre vivant dans l'estomac du cheval. L'affection mérite donc d'être désignée sous le nom d'habronérose cutanée ».

Les recherches de RANSOM contrôlées expérimentalement par HILL et BULL (1918), ROUBAUD et DESCAZEUX (1922) ont donc établi que l'hôte intermédiaire d'*Habronema muscæ* était la mouche domestique. HILL et BULL ont vérifié par l'expérience que cet insecte était également l'hôte intermédiaire d'*Habronema megastomum*. On est moins renseigné sur l'évolution d'*Habronema microstomum* dont l'agent serait, pour ces derniers auteurs, *Stomoxys calcitrans*. Enfin il a été vérifié expérimentalement par HILL et BULL en Australie, ROUBAUD et DESCAZEUX en France, que les plaies d'été sont occasionnées par les larves d'*Habronema megastomum* et d'*Habronema muscæ*. A ce point de vue le rôle pathogène d'*Habronema microstomum* n'a pas encore été précisé expérimentalement mais nous le considérons comme étant identique à celui des autres espèces.

Ce furent NOCARD (1901), puis CÉSARI et ALLEAUX (1908) qui, les premiers, mirent en évidence l'existence d'un nématode dans les nodules pulmonaires trouvés à l'autopsie de chevaux ayant présenté des plaies granuleuses. PÉRARD et DESCAZEUX, en 1921, ont trouvé dans les lésions jeunes du poumon une larve vivante présentant un bouton caudal que ces auteurs ont rapporté à un stade larvaire d'*Habronema megastomum*.

CARACTÉRISTIQUE DE L'HABRONÈME

Ce nématode possède une bouche à quatre lèvres : deux latérales entières ou trilobées et deux médianes ; un corps à ailes latérales ; des papilles cervicales en avant de l'anneau nerveux. Les mâles ont des ailes caudales très larges ; des papilles génitales asymétriques : quatre paires de papilles préanales et un nombre variable de papilles postanales ; des spicules inégaux et un gorgeret. Les femelles ont une vulve petite située à la limite du tiers antérieur et du tiers moyen du corps. Les œufs sont embryonnés au moment de la ponte. Nous avons dit que l'on avait différencié jusqu'à présent trois espèces d'Habronèmes : *Habronema megastomum* qui se distingue nettement des autres par la constriction qu'il présente en arrière des lèvres donnant l'impression d'une tête bien détachée du corps ; *Habronema muscæ* et *Habronema microstomum*, que nous distinguons pratiquement, chez les mâles, par l'examen des spicules.

Habronema megastomum. (RUDOLPHI, 1849). — Région labiale séparée du reste du corps par un étranglement. Mâle : longueur 7 à 10 $\frac{m}{m}$; largeur 400 μ . Spicule gauche 400 μ ; le droit 200 μ . Femelle : longueur 10 à 13 $\frac{m}{m}$; largeur 500 μ .

HABITAT. — Vit dans les cavités nodulaires (spiroptérocerques) de la paroi de l'estomac, chez les équidés.

EVOLUTION. — HILL et BULL (1948-1949), en Australie, ont démontré expérimentalement que l'hôte intermédiaire

de ce nématode est la mouche domestique. Depuis, ROUBAUD et DESCAZEUX nous ont fait connaître le mécanisme de leur évolution. D'après ces auteurs les œufs embryonnés évacués avec les fèces de l'animal sont ingérés par les larves de mouche.

1° *Stade*. — Dès le 2^e jour on trouve dans le tube digestif des larves des embryons vivants dépouillés de leur coque. Leur forme est cylindrique : la tête est arrondie et pourvue d'un aiguillon. L'extrémité postérieure est effilée : *longueur* 107 à 110 μ ; *largeur* 7 à 10 μ ; le 3^e jour ils pénètrent dans le tube digestif.

2° *Stade*. — Au bout de 2 ou 3 jours ils effectuent leur première mue ; ils perdent leur aiguillon céphalien et s'accroissent ensuite rapidement. Dès le cinquième jour, qui correspond à la transformation de la larve de mouche en nymphe leurs organes internes apparaissent. *Longueur* 600 à 900 μ ; *Largeur* 50 à 60 μ .

3° *Stade*. — Au bout du septième jour les larves mesurent 1 $\frac{m}{m}$ à 2 $\frac{m}{m}$. Le huitième jour les mouches ailées sortent de la pupe et en même temps les larves parasites effectuent leur dernière mue ; elles se déplacent dans la cavité générale. *Longueur* 2 $\frac{m}{m}$ 7 à 3 $\frac{m}{m}$; *Largeur* 50 à 87 μ .

Elles possèdent un vestibule cylindrique largement évasé en entonnoir à sa partie antérieure ; une cuticule striée longitudinalement (42 striés environ) et un bouton caudal pourvu de petites épines. Au bout de 15 ou 16 jours les larves ayant atteint leur développement complet sortent de la cavité abdominale et se dirigent vers la trompe qu'elles quittent d'elles-mêmes, mais seulement lorsqu'elles sont en contact avec un milieu chaud et humide.

L'infestation normale des équidés se ferait lorsque les mouches vont se poser sur les lèvres de ces animaux : les larves s'échappent alors de la trompe et pénètrent en rampant dans la bouche d'où elles gagnent l'estomac. Arrivées

dans cet organe elles subissent deux nouvelles mues qui les amènent à l'état adulte. L'infestation peut se faire aussi chez les équidés par ingestion de mouches mortes parasitées avec les aliments ou les eaux de boisson.

Lorsque les larves mûres sont déposées sur les plaies elles peuvent transformer celles-ci en plaies d'été ou *esponjas*.

Habronema muscæ. (CARTER, 1861). — Pas d'étranglement en arrière de la bouche.

Mâle. — Longueur 8 à 14 $\frac{m}{m}$. Largeur 230 à 300 μ . Grand spicule gauche : environ 2 $\frac{m}{m}$ 5 ; le droit 500 μ .

Femelle. — Longueur 13 à 22 $\frac{m}{m}$. Vulve latérale ou dorsale.

HABITAT. — Ce ver vit le plus souvent avec la tête ou le corps enfoncés dans les glandes gastriques chez le cheval, l'âne et le mulet. A l'autopsie des chevaux parasités nous en trouvons toujours un certain nombre en liberté dans la masse alimentaire.

On l'observe dans tous les pays du monde. C'est l'espèce la plus répandue au Brésil.

ÉVOLUTION. — L'hôte intermédiaire est comme pour le précédent la mouche domestique. Les phénomènes de l'évolution ont été décrits par RANSOM en 1911. Pour ROUBAUD et DESCAZEAUX les embryons au premier stade pénètrent dans les cellules du tissu adipeux de la larve de la mouche et non dans les tubes de Malpighi comme cela se passe pour l'*Habronème* mégastome. Ils vivent à l'intérieur de ce tissu qu'ils dévorent tout en respectant la paroi jusqu'à la fin du 2^e stade. Le reste de l'évolution serait identique à celui d'*Habronema megastomum*.

Les larves mûres trouvées dans la tête et dans la trompe mesurent 2 $\frac{m}{m}$ 5 à 2 $\frac{m}{m}$ 9 de longueur sur 50 à 80 μ de largeur et présentent une queue épineuse et environ 44 crêtes longitudinales.

Lorsqu'elles s'échappent sur les plaies elles peuvent comme les précédentes les infecter et les compliquer d'*esponjas* ou de plaies d'été.

Habronema microstomum. (SCHNEIDER, 1866). — Bouche à lèvres peu saillantes. Vestibule cylindrique assez large : sa paroi dorsale et sa paroi ventrale supportent chacune une petite lame tridentée qui fait saillie à l'entrée de la cavité bucale.

Mâle. — Longueur 9 à 22 $\frac{m}{m}$. Largeur 250 à 300 μ . Le spicule gauche mesure environ 800 μ ; le droit 350 μ .

Femelle. — Longueur 15 à 25 $\frac{m}{m}$. Largeur 350 à 550 μ . Vulve ventrale.

Ce vers est distribué sur une aire géographique très étendue qui comprend le Brésil. Il a son siège comme *Habronema muscæ*, dans les glandes gastriques des équidés.

HABITAT. — Même habitat qu'*Habronema muscæ*.

EVOLUTION. — HILL et BULL ont démontré que son hôte intermédiaire est le *Stomoxys calcitrans*, insecte très voisin de la mouche domestique.

Les œufs embryonnés d'*Habronema microstomum* sont ingérés par les larves de stomoxes et les embryons évoluent ensuite dans les pupes et dans l'insecte parfait suivant un mode identique à celui qui a été vérifié pour *Habronema muscæ*. *Habronema microstomum* n'évolue pas seulement suivant un cycle normal ; il semble bien jouer un rôle aussi important que celui des autres espèces dans la production des dermites granuleuses : nous l'avons trouvé très répandu et vivant isolé dans des centres où les cas d'*esponjas* sont extrêmement fréquents.

HABRONÉMOSE GASTRIQUE

Dans les centres d'infestation habronémique du District Fédéral, au Brésil, on rencontre fréquemment *Habronema megastomum* mais *Habronema muscæ* et *Habronema microstomum*, y sont beaucoup plus répandus.

Les nodules de la paroi stomacale qui renferment les habronèmes mégastomes sont facilement reconnaissables : à l'autopsie des équidés qui les portent, l'estomac ayant été ouvert suivant sa grande courbure et ayant été débarrassé de son contenu, on voit apparaître en relief les tumeurs parasitaires les plus grandes ; les petites sont facilement repérées à la palpation.

Habronema muscæ et *Habronema microstomum* peuvent passer inaperçus ; ces vers sont peu visibles et ils disparaissent souvent tout entier dans les glandes gastriques : et surtout sous le mucus sécrété par ces glandes. Leur présence dans l'estomac est toujours décelée cependant par la présence de quelques individus dans la masse alimentaire. Après l'autopsie et au fur et à mesure que l'organe se refroidit les vers sortent des glandes et il est facile de les retirer vivants avec des pinces mousses.

En plongeant l'estomac dans la solution formulée à 2,5 pour 100 on retrouve 24 heures après, des milliers d'exemplaires sortis au 2/3 de la muqueuse ou flottant en liberté dans le liquide conservateur.

Nous avons observé les « Habronémocerques » ou nodules de l'Habronème mégastome dans le sac droit de l'esto-

mac du Cheval et du Mulet, le plus souvent à la limite des deux sacs.

Ces tumeurs siègent dans le tissu conjonctif sous-muqueux et se présentent sous la forme de nodules aplatis ou hémisphériques, arrondis ou ovalaires, dont le volume varie entre celui d'un pois et d'une noisette.

Elles sont creusées d'une cavité unique ou de plusieurs cavités communiquant entre elles et s'ouvrant dans l'estomac par un ou plusieurs pertuis. L'intérieur est rempli d'une matière caséiforme jaunâtre malodorante dans laquelle on trouve les habronèmes mégastomes réunis en pelotons.

Les professeurs PETIT et GERMAIN ont publié en 1907 une belle étude sur les tumeurs à spiroptères de l'estomac du cheval. Ils ont observé que la muqueuse gastrique, refoulée au niveau des nodules était en ces endroits fortement adhérente au tissu inflammatoire sous-jacent.

Microscopiquement, la paroi des logettes montre une zone étroite de mortification d'où procède, par désagrégation, la matière caséuse.

Plus en dehors, en continuité avec cette bande nécrosée se voit une zone de réaction inflammatoire aiguë ou sub-aiguë qui est caractérisée par la prolifération intense des cellules du tissu conjonctif, puis au fur et à mesure que l'on s'éloigne du centre de la cavité l'intensité de l'inflammation décroît progressivement et c'est du tissu fibreux que l'on rencontre et de nombreux éosinophiles disséminés un peu partout.

La muqueuse qui recouvre les nodules, bien que d'apparence saine, est le siège d'un processus inflammatoire aigu ou chronique.

Parfois l'intérieur des cavités suppure par suite de l'introduction accidentelle de microbes pyogènes par les pertuis. L'infection peut même se propager à la rate. En Aus-

tralie on aurait enregistré de nombreuses pertes en chevaux occasionnées par des abcès de la rate consécutifs à l'abcédation des tumeurs habronémiques de l'estomac. Cette affection passe aussi pour avoir entraîné des cas de mort par rupture de cet organe ?

RANSOM et HILL estiment que le développement de ces tumeurs diminue le pouvoir de sécrétion de la muqueuse et peut occasionner des troubles de la digestion ; les nodules pyloriques peuvent s'opposer au passage des aliments principalement quand ils sont le siège d'une inflammation par infection surajoutée.

Après la sortie des vers les nodules se cicatrisent mais ils ne disparaissent pas complètement. PETIT et GERMAIN ont observé des tumeurs en voie de regression, entièrement fibreuses, ne contenant que des traces imperceptibles de cavités ou de fistules ; ces dernières semblent toutefois s'oblitérer en dernier lieu.

Ces auteurs ont émis l'opinion que les embryons de l'habronème mégastome gagnent le tissu sous-muqueux de l'estomac par la voie sanguine ; mais cette théorie est infirmée par ce que nous savons maintenant de l'évolution de ces parasites.

A l'autopsie des estomacs infestés par *Habronema muscæ* nous trouvons presque toujours la muqueuse du sac droit enflammée et épaissie surtout dans la région pylorique où les vers sont toujours rassemblés en plus grand nombre.

HABRONÉMOSE CUTANÉE

Pathogénie. — Nous avons dit que les plaies granuleuses résultaient de la pénétration des larves d'habronèmes dans les tissus des plaies simples. Ce fait a été prouvé expérimentalement.

Van SACEGHEM, au Congo Belge, a infesté directement des plaies par simple dépôt de larves mûres d'*Habronema muscæ*.

DESCAZEUX ayant placé des mouches infestées de larves d'*Habronema megastomum* pendant 4 jours sur une plaie du garrot d'un cheval vit les larves à queue épineuse s'échapper des labelles des mouches parasitées et s'enfoncer dans la plaie qui prit bientôt les caractères d'une plaie granuleuse ; toutefois huit jours après la dernière infestation les lésions rétrocédaient et la plaie reprenait en quelques jours un aspect normal.

Cette régression des symptômes a été attribuée par l'expérimentateur à une insuffisance du pouvoir d'infestation, les larves ayant agi en trop petit nombre et pendant un temps relativement trop court.

Ainsi donc pour qu'une plaie simple se complique d'habronérose il serait indispensable qu'il y ait un apport en masse de larves, prolongé pendant un certain temps ou fréquemment répété. Quand l'infestation est faible il semble que les larves sont phagocytées ou que les nodules en voie de formation sont rejetés au dehors par l'effort de défense de l'organisme.

Ceci nous explique pourquoi les plaies granuleuses appa-

raissent surtout au début de la saison chaude époque à laquelle les mouches parasitées circulent en très grand nombre et déposent sur les plaies laissées à découvert une quantité considérable de larves.

DESCAZEAX ayant répété la même expérience avec des larves d'*Habronema muscæ* observa la formation d'une plaie granuleuse mais moins bien caractérisée et une tendance à la cicatrisation nettement marquée six jours après la dernière infestation.

Les essais d'infection expérimentale au moyen de larves d'*Habronema microstomum* n'ont donné aucun résultat positif.

« En fait — écrivait le professeur RAILLIET en 1923 — il semble bien que *Habronema muscæ* joue un rôle moindre qu'*Habronema megastomum* dans la production des plaies d'été ».

Et cependant Van SACEGHEM, au Congo Belge, rapporte à *Habronema muscæ* la formation des plaies granuleuses et c'est *Habronema megastomum* qui est le moins répandu au Brésil où les manifestations de l'habronémose cutanée sont pourtant fréquemment observées.

Différents aspects de l'Habronémose cutanée.

Les formes cliniques de l'affection varient suivant le climat, l'espèce et peut-être le stade évolutif des larves infectantes.

Les plaies granuleuses communes, les « esponjas » du Brésil, les « bursatti sores » de l'Inde, les granulomes observés par BULL en Australie, sont des manifestations de l'habronémose cutanée ; elles seraient produites par des larves au même stade que celles observées à l'état de maturité dans la trompe des mouches parasitées.

D'après RAILLIET les formes eczémateuses de l'habronémose cutanée, croûtes ombiliquées d'ERCOLANI, dermite

parasitaire de CADÉAC, seraient plutôt occasionnées par les formes embryonnaires du parasite.

Les plaies infestées se présentent avec une tendance au bourgeonnement et un épaissement d'autant plus marqué que le climat est plus chaud.

Dans les pays tempérés on observe des lésions de dermite granuleuse, ou plaies d'été, caractérisées par l'inflammation de la peau, l'ulcération du derme, la formation de végétations qui renferment des granulations, et l'infiltration du tissu conjonctif sous-jacent. Ces lésions sont localisées en général à des parties peu étendues de la peau ; leur gravité atteint son acuité au plus fort de l'été ; à l'automne les plaies se cicatrisent assez facilement pour réapparaître à nouveau l'été suivant.

Au Brésil, l'habronémose cutanée est représentée par l'« esponja », plaie granuleuse qui doit son nom à l'aspect globuleux que prennent les tissus de sa base quand elle est ancienne. Cette plaie présente une tendance marquée à la réparation cicatricielle pendant l'hiver.

Les « granulomes » observés en Australie par BULL se localisent principalement sur le gland, le prépuce et la conjonctive des équidés.

Les « bursatti » de l'Inde affectent principalement la conjonctive.

Il existe en somme entre les différentes modalités de l'habronémose cutanée des caractères communs essentiels : Les lésions ont leur siège aux endroits du corps où les mouches se posent volontiers pour se nourrir du produit des plaies (esponjas) ou des produits de sécrétion de certaines muqueuses (granulome de BULL, bursati) ; elles renferment toutes dans leurs tissus les granulations caractéristiques de l'habronémose cutanée ; elles s'atténuent pendant l'hiver et présentent leur maximum de gravité au cours de la saison chaude.

L'Esponja, du Brésil.

Nous avons toujours vu l' « esponja » évoluer comme complication des plaies simples et sur les équidés seulement.

On observe principalement cette tumeur, au Brésil, sur les chevaux et les mulets qui sont maintenus à l'état de demi-stabulation dans les écuries de quartiers ou d'entreprises particulières. C'est un « mal d'écurie ». Il y a des casernements de troupes montées qui sont infestés par l'habronémose, et d'autres qui paraissent en être préservés. Mais quand un centre d'infestation se déclare, l'habronémose gastrique se généralise en peu de temps à tous les animaux et on y observe corrélativement un nombre progressivement croissant de cas d' « esponjas » et d'habronémose pulmonaire.

Toutes les plaies du corps sont susceptibles de se compliquer d' « esponjas » mais comme celles des régions inférieures des membres sont les plus répandues on y observe les tumeurs dans les 9/10 des cas examinés.

Les localisations les plus communes sont par ordre de fréquence ; la partie supérieure de la face latérale externe du boulet (fig. 4) la face antérieure de cette articulation, les faces latérales et antérieure du paturon, la périphérie de la couronne, la pointe du jarret, la nuque, toutes les parties qui correspondent aux saillies osseuses de la tête, le bord supérieur de l'encolure, le garrot, les reins, le tronçon de la queue.

En somme l' « esponjas » s'observe dans les endroits où apparaissent habituellement les plaies accidentelles du cheval, occasionnées par les harnais (nuque, garrot, reins) par le grattage contre les parois de la stalle (pointe de la hanche, pointe du jarret), les atteintes (couronne, bourrelet) les frottements de l'articulation sur un sol dur et dépourvu de litière pendant le décubitus sterno-costal (face antérieure

du boulet). Elle complique parfois la plaie fistuleuse du javart cartilagineux (fig. 2).



FIG. 1. — “ Esponja ” du boulet en voie de développement

Dans les centres infestés d'habronèmes il est facile d'observer les premiers symptômes de la complication d' « esponja » ; il suffit de laisser une plaie simple abandonnée à elle-même. Celle-ci devient un véritable centre d'attraction pour les mouches parasitées ; elle s'agrandit prend

une forme circulaire ou ovale et se couvre de bourgeons charnus.

La pénétration des larves dans les tissus occasionne dès le début d'un prurit intense.

Ce prurit est une des caractéristiques de la plaie habronémique. Sous son influence l'animal se gratte, se mord et

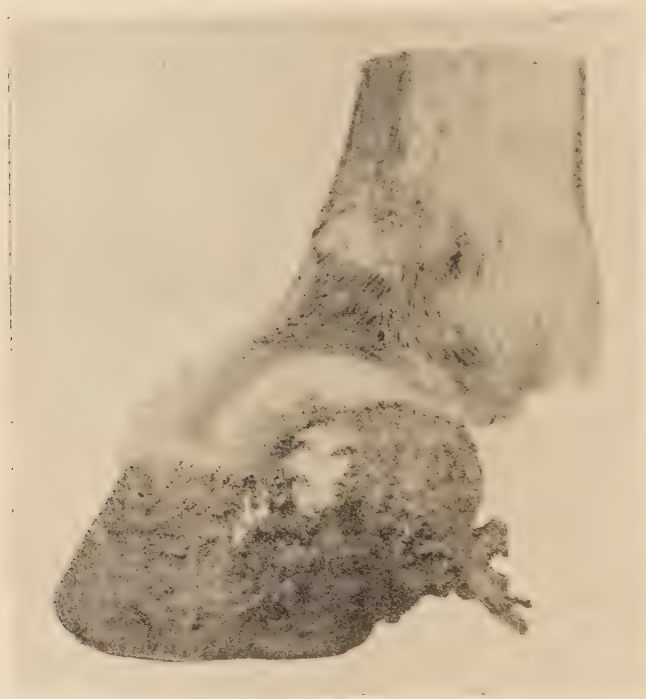


FIG. 2. — “ Esponja ” compliquant le nécrose du cartilage complémentaire de l'articulation du pied

contusionne la surface ulcérée de l' « esponja » ; il en résulte de petites hémorragies en nappe et des meurtrissures de la plaie qui retardent la cicatrisation.

Ce sont les plaies fraîches, saignantes qui s'infestent le plus rapidement parce qu'elles attirent davantage les mouches et parce que les larves pénètrent plus facilement dans

leurs tissus. Lorsqu'elles sont recouvertes d'un pansement protecteur on peut affirmer qu'elles sont à l'abri de l'infestation larvaire ; on les préserve aussi assez sûrement de cette complication en les touchant dès le début avec un antiseptique qui coagule le sang et l'albumine des tissus.



FIG. 3. — “ Esponja ” de la couronne (vue de face)

Au début l'« esponjas » laisse suinter à sa surface une sérosité citrine et collante qui souvent agglutine les poils à son voisinage et rend difficile l'exécution du pansage au pourtour de la lésion.

Au bout de deux ou trois semaines la plaie se recouvre de bourgeons charnus ; la lésion prend la forme d'une calotté de sphère. La base est alors formée de tissu fibreux épais dont la masse augmente de volume avec le développement de l' « esponja » ; au fur et à mesure que la zone des



FIG. 4. — « Esponja » de la couronne (vue de profil)

bourgeons charnus sous l'influence de l'infestation larvaire s'accroît par la formation de nouvelles couches de tissu inflammatoire elle subit dans sa profondeur la transformation conjonctivo-fibreuse.

Au bout de six semaines ou de deux mois l' « esponja » à déjà pris l'aspect d'une tumeur globuleuse et dure (Fig. 3 et 4).

La plaie s'exteriorise petit à petit et plus au centre qu'à

la périphérie ; elle est recouverte de bourgeons charnus rouge-sombre entre lesquels on met facilement à nu par



FIG. 5. — “ Esponja ” ancienne et volumineuse du paturon et de la couronne

un léger grattage des follicules parasites à coque fibreuse du volume d'une tête d'épingle à celui d'un grain de blé.

Quand l' « esponja » est abandonnée à elle-même elle prend souvent des dimensions considérables. Nous en avons vues qui entouraient les $\frac{3}{4}$ du boulet d'un cheval. Alors la zone inflammatoire devient exhubérante et se développe dans tous les sens ; elle prend la forme d'une croûte charnue épaisse et irrégulière dont les bords surplombent les parties avoisinantes du tégument (Fig. 5).

La masse de tissu fibreux dense qui constitue la plus grande partie de la tumeur s'élargit à sa base et s'étend au tissu conjonctif sous-cutané déterminant une sorte d'engorgement diffus de la région.

Les équidés porteurs d'une « esponja » exercent un véritable pouvoir d'attraction sur les mouches parasitées. Celles-ci vont se poser de préférence sur le patient et réinfestent la plaie primitive. Le prurit occasionné par la présence des mouches sur le tégument provoque les grattages de l'animal et devient rapidement la cause de nouvelles blessures ; or ces petites effractions de la peau se compliquent rapidement d'habronémose ; elles sont de suite polluées par les mouches parasitées, les plaies fraîches étant particulièrement sensibles à l'infestation larvaire. De sorte qu'un équidé atteint d'une « esponja » est très exposé à en contracter d'autres par la suite.

Parfois ces « esponjas » secondaires se développent en plaques et s'étendent à la base d'un fibrome habronémique déjà ancien.

Nous avons observé des exemples vraiment impressionnants de cas d'extension rapide d' « esponjas » au corps de l'individu. Sur un sujet qui présentait une plaie habronémique récente de l'encolure nous avons vu apparaître en quelques jours une « esponja » sur le genou puis une autre sur la nuque et deux autres ultérieurement à la pointe des hanches.

On serait tenté de croire que la propagation de l'affec-

tion s'effectue par la voie lymphatique, par la voie sanguine ou par continuité de tissu, mais aucun fait clinique ni expérimental n'est jamais venu à l'appui d'une pareille supposition. S'il en était ainsi les tumeurs secondaires apparaîtraient en des régions quelconques les plus diverses du corps de l'animal ; or on ne les observe qu'aux points les plus saillants du corps c'est-à-dire aux endroits les plus exposés aux traumatismes.

La propagation des « esponjas » sur un même individu ne se fait que par infestations larvaires successives ; lorsqu'elle s'effectue très rapidement comme dans le cas précité c'est que l'animal a été soumis à l'action d'un nombre considérable de mouches parasitées. Il s'agit là d'un fait qu'il n'est pas rare d'observer dans les centres très infestés ; c'est le prurit qui est occasionné par la présence des mouches qui incite ce dernier à se gratter, à se contusionner ; il en résulte de nombreuses excoriations du tégument qui sont autant de portes ouvertes à l'infestation larvaire.

C'est en changeant le malade de milieu et surtout en combinant l'application d'un traitement approprié avec la mise en liberté du sujet dans les pâturages que l'on arrêtera le plus sûrement, en pareil cas, la réinfestation de l'individu.

Au cours de la saison froide l'état des plaies habronémiques soumises au traitement tend vers la cicatrisation.

Au bout de quelques semaines ou de quelques mois les larves enkystées meurent, mais alors les granulations jouent le rôle de corps étrangers qui restent dans les tissus de l'« esponja » et y entretiennent une sourde irritation.

Il semble bien que dans certaines conditions, mal déterminées d'ailleurs, les larves peuvent échapper à la phagocytose et à l'enkystement et pénétrer dans l'organisme à la faveur de la plaie. Nous verrons plus loin qu'elles obéissent dans ce cas à un tropisme particulier qui les conduit vers le poumon.

Si le froid est capable de provoquer un certain engourdissement des lésions, la chaleur, au début de la saison chaude agit dans un sens opposé : elle congestionne les tissus et réveille le prurit qui pousse l'animal à se gratter et à se mordre.

Or à ce moment interviennent de nouvelles générations de mouches parasitées qui déposent leurs larves à la surface de l'« esponja » ; celles-ci pénètrent dans les tissus soit à la faveur des petites blessures, soit en perforant la couche épidermique qui recouvre la plaie. La réinfestation de l'ancienne « esponja » devient rapidement un fait accompli.

Sans doute un apport considérable de larves est-il nécessaire pour transformer une plaie simple en plaie granuleuse, mais quand la cicatrisation date de quelques semaines ou de quelques mois il semble bien que l'action d'un petit nombre de parasites est suffisant pour réveiller la défense de l'organisme. Or cette défense se manifeste par une leucocytose intense, la formation de nouveaux bourgeons charnus, la reconstitution totale de l'ancienne plaie.

On s'explique pourquoi la réparation des plaies granuleuses est difficile à obtenir d'une façon définitive dans les centres pollués par les habronèmes où elles sont soumises presque continuellement à l'infestation larvaire.

On pourrait supposer que la réinfestation des plaies s'opère dans les pays chauds à n'importe quelle époque de l'année. En réalité elle ne s'effectue que pendant l'été ; au cours de la saison froide il y a moins de mouches en circulation et celles-ci ne semblent pas être en état d'infestation.

Le patient supporte mal le prurit qui accompagne l'« esponja » ; inquiet sans cesse par les mouches à l'écurie il repose mal et maigrit.

Les « esponjas » abandonnées à elles-mêmes acquièrent au bout d'un an ou deux un volume considérable ; nous en avons observées qui avaient 20 centimètres de diamètre.

Par suite d'infestations surajoutées dues à l'intervention de microbes pyogènes la plaie suppure et répand une odeur nauséabonde ; elle présente par endroits une exubérance remarquable des bourgeons et prend une forme caractéristique de choux-fleur ; on observe à sa surface des zones hémorragiques, des îlots de gangrène occasionnés par les traumatismes.

Les sujets porteurs de ces lésions deviennent prématurément impropres à tout service. Ils s'anémient et tombent rapidement dans le marasme.

Anatomie pathologique. — Quand on examine microscopiquement, sur la coupe, une « esponja » on observe à sa surface une couche de tissu inflammatoire de couleur rouge-foncée, de consistance molle, facilement pénétrable par l'instrument tranchant. Au dessous s'étend une zone de tissu conjunctivo-fibreux assez lâche, vascularisé, et dans la profondeur une zone de tissu fibreux serré, lardacé, très dur.

Quel que soit le développement de la tumeur, la zone inflammatoire conserve presque toujours la même épaisseur (d'un tiers à un demi-centimètre). Tandis qu'elle s'accroît à la surface par la prolifération de nouvelles couches de bourgeons charnus, sa partie profonde subit la transformation conjunctivo-fibreuse et les couches de tissu néoformé augmentant au fur et à mesure de leur production le volume de la zone moyenne.

Ainsi la défense de l'organisme est entièrement localisée dans la zone inflammatoire qui est la véritable génératrice des tissus morbides de l'« esponja » ; elle est provoquée et entretenue par la pénétration dans les plaies des larves d'habronèmes.

Les larves à peine entrées dans la plaie sont assiégées par les leucocytes éosinophiles qui forment autour de chacune d'elles un véritable manchon. Au bout de quelques jours

elles se trouvent individuellement enfermées dans un amas épais de leucocytes parsemé de fibres conjonctives et c'est dans cet état qu'elles passent dans la zone moyenne avec la sédimentation du tissu conjunctivo-fibreux.

L'entassement des leucocytes et le resserrement de la trame conjonctive qui les contient transforme la zone leucocytaire en un follicule épais qui emprisonne définitivement le parasite ; mais celui-ci ne succombe pas tout de suite ; il émet des toxines qui attaquent la paroi interne du follicule et la désagrègent partiellement en une sorte de magmat caséeux.

Au fur et à mesure que ce travail de destruction interne s'opère l'arrivée de nouveaux leucocytes et la précipitation de nouvelles trames fibreuses renforcent la paroi en dehors et augmentent le volume des follicules.

Plus tard ceux-ci ne contiennent plus que des débris du parasite. En s'agglomérant entre eux ils arrivent à constituer les granulations typiques des esponjas, tubercules de la grosseur d'un grain de mil à celui d'un grain de blé, que l'on trouve souvent infiltrés de calcaire.

Le siège principal de ces tubercules est la zone moyenne de l'esponja ; on en trouve aussi dans la zone inflammatoire et à la surface de la plaie qui paraissent être l'objet d'une tentative d'expulsion de la part de l'organisme. Par de légers grattages exercés avec les doigt à la surface de la tumeur on les énuclée avec facilité.

La plupart de ces tubercules finissent par se dissocier et leurs débris constitués par des amas de cellules le plus souvent en état de dégénérescence calcaire passent à l'état de fines particules dans la zone profonde où on les rencontre enkystés et finement enserrés dans le tissu fibreux épais de cette zone.

Examen du parasite sur les coupes de tissus. — Après fixation et inclusion des fragments d' « esponjas » on prati-

que des coupes que l'on colore à l'hémateine-éosine et au Giemsa.

Dans la zone inflammatoire on observe les entassements de leucocytes éosinophiles qui encerclent le ver. Sur la coupe, le nématode se présente sous forme arrondie ; selon l'endroit où la section a été pratiquée on reconnaît la forme en Y de l'œsophage ou bien la coupe circulaire de l'intestin. Sur certaines préparations on peut observer le parasite tout entier avec l'extrémité postérieure repliée en anse. Dans beaucoup d'amas leucocytaires on note la disparition du ver, résultat probable de la phagocytose.

Dans la zone moyenne les follicules apparaissent nettement colorés sur le fond clair constitué par la trame du tissu conjunctivo-fibreux. A l'œil nu on les reconnaît facilement en examinant les coupes par transparence. Le nématode est entouré d'une zone de leucocytes éosinophiles beaucoup plus étendue que dans la zone inflammatoire. Cette zone est parsemée de fibres conjonctives qui forment un réseau circulaire plus serré à sa périphérie.

Examen microscopique du parasite vivant. — Sur les plaies en voie d'infection il est possible de rencontrer le parasite vivant à la superficie des tissus. Pour effectuer cette recherche nous avons eu recours avec profit à la technique suivante indiquée par M. le vétérinaire major MONNIER.

On prélève les bourgeons fongueux, les villosités périphériques de la plaie et on les divise par fragments de la grosseur d'un grain de blé. Chacun d'eux est ensuite comprimé entre deux lames de verre ; on retire avec précaution une des lames et on lui substitue une lamelle. La préparation peut alors être examinée au microscope à un assez fort grossissement ; le parasite se présente sous la forme d'un long filament transparent le plus souvent replié en anse qui disparaît dans les points opaques de la préparation et émerge en d'autres endroits.

On sait que les lésions vermineuses entraînent localement une modification quantitative des éléments figurés et en particulier une augmentation très nette du nombre de leucocytes. MONNIER a observé que l'éosinophilie locale des lésions habronémiques chez le cheval atteignait 16 pour 100 au lieu de 4,5 pour 100, proportion normale.

HABRONÉMOSE PULMONAIRE

Étiologie. — On observe assez souvent à l'autopsie de chevaux ayant présenté pendant leur vie des plaies habronémiques, des nodosités parasitaires que l'on trouve répandues en grand nombre dans les poumons de l'animal.

En 1879, DIECKERHOFF avait décrit sous le nom de « péri-bronchite nodulaire » des nodosités qu'il avait rencontrées encerclant les petites bronches du cheval.

NOCARD en 1901 recueillait, à l'autopsie d'un jeune cheval de la Compagnie des omnibus de Paris qui avait été traité pour une plaie ancienne et étendue, « deux poumons littéralement farcis de nodules arrondis du volume d'un grain de chènevis à celui d'une noisette ». Les nodosités, écrivait l'auteur, « ont une coque fibreuse extrêmement épaisse au centre de laquelle existe une petite masse gris-jaunâtre luisante sur la coupe qui s'énuclée en bloc très aisément en laissant à nu une cavité régulièrement arrondie à surface lisse ; le contenu est ferme, un peu élastique ; il s'écrase pourtant sous une forte pression des doigts sans donner la sensation de matière caséuse imprégnée de calcaire ». Des nodosités choisies par lui, les plus petites et les plus récentes furent fixées et enrobées à la paraffine et sur les coupes l'auteur put mettre en évidence au sein de la matière caséuse qui en occupait le centre une larve de nématode, irrégulièrement contournée en spirale.

Toutes les nodosités ne possédaient par le parasite ; beaucoup ne renfermaient plus que des débris informes du vers englobés dans l'îlot caséux central.

En 1902, DROUIN communiquait à la *Société Centrale de Médecine Vétérinaire* un cas de « filariose pulmonaire accompagnant des plaies d'été ». A l'examen des poumons d'un cheval qui avait été saisi par erreur à l'abattoir de Villejuif pour « morve chronique » l'auteur avait découvert des nodosités rappelant en tous points les lésions décrites l'année précédente par Nocard. Il s'agissait de tubercules de la grosseur d'un grain de plomb, quelques-uns atteignant le volume d'une noisette, qui étaient formés d'une coque fibreuse épaisse de 2 à 3 millimètres et d'un noyau de matière fibrino-caséuse sans aucune adhérence à la paroi ; le caractère des lésions était tel que le diagnostic de morve devait être écarté sans hésitation. Le cheval avait été réformé quelques jours avant d'être sacrifié pour une plaie d'été étendue du rein et de la hanche.

L'examen histologique des lésions fraîches permit de déceler à l'intérieur de quelques nodosités une larve de nématode contournée en spirale, à cuticule striée.

Il s'agissait donc bien pour l'auteur d'une localisation pulmonaire des lésions parasitaires qui caractérisent les plaies d'été.

CÉSARI et ALLEAUX en 1908 ont retrouvé le parasite que RAILLIET et HENRY, en 1915, ont apporté à un nématode à l'état larvaire du genre *Habronema*.

Plus récemment PÉRARD et DESCAZEAUX ont décrit la péribronchite nodulaire comme une affection estivale caractérisée par la formation dans le parenchyme pulmonaire superficiel de nodules de la grosseur d'une noisette ou d'une noix dont le centre est occupé par une bronchiole. Du bouchon fibrineux constituant les lésions jeunes ces auteurs ont extrait une larve vivante à bouton épineux présentant $2 \frac{m}{m}$ 8 à $3 \frac{m}{m}$ de longueur et 60 à 80 μ de largeur et offrant tous les caractères de la larve d'*Habronema megastomum*.

Pathogénie. — Il nous a été facile d'observer à l'autopsie des chevaux sacrifiés chaque semaine pour les besoins des services de chirurgie et d'anatomie de l'Ecole de Vétérinaire de l'Armée, au Brésil, les relations qui existent entre l'habronémose pulmonaire et l'habronémose cutanée.

Les lésions de l'habronémose pulmonaire ont été trouvées pour ainsi dire exclusivement à l'autopsie de chevaux ayant présenté des esponjas pendant leur vie. Sur 20 chevaux atteints de lésions pulmonaires habronémiques bien caractérisées nous avons constaté que 19 sujets avaient été atteints antérieurement d'esponjas. Un seul ne paraissait offrir ni plaie ni cicatrice ancienne.

La plupart des auteurs qui ont signalé l'habronémose pulmonaire considèrent celle-ci comme un épiphénomène de la plaie d'été ou de l'esponjas. Le Dr MONIZ de ARAGAO qui a fait des recherches sur la nature de cette tumeur parasitaire ne cite dans ses travaux qu'un seul cas d'habronémose pulmonaire constaté à l'autopsie sans accompagnement de lésions habronémiques cutanées.

Le cheval qui a fait l'objet de la communication de DROUIN, en 1902, était atteint d'une plaie d'été. A ce sujet l'auteur écrivait : « ce n'est point la première fois qu'il nous arrive de voir considérer comme morveux des animaux atteints de plaies d'été, j'avouerai même qu'en envoyant à l'abattoir des sujets porteurs de telles lésions, j'ai la crainte de les voir saisir pour morve et cela malgré l'absence de toute réaction à la malleine. Au cours de cette année nous avons eu trois chevaux saisis pour morve à l'abattoir : tous trois avaient été réformés pour plaies d'été ; tous trois avaient répondu d'une façon négative à la malléisation ».

Ainsi, pratiquement, la présence de lésions habronémiques dans les poumons coïncide avec l'existence de l'esponja.

Il semble bien que les plaies cutanées récentes et peu étendues sont rarement accompagnées de lésions pulmonaires et celles-ci au contraire s'observent en très grand nombre dans tous les cas d'esponjas anciennes multiples et étendues. Toutes les fois que nous avons pratiqué l'autopsie d'un cheval atteint d'esponjas bien développées, laissées sans traitement nous avons trouvé les poumons farcis de nodosités.

Certains auteurs ont émis l'opinion que l'infestation du poumon par les larves se faisait par les voies respiratoires. Les larves mûres s'échapperaient de la trompe des mouches parasitées lorsque celles-ci vont se poser au pourtour des naseaux et elles pénétreraient en rampant dans les cavités nasales pour aller s'enkyster dans le parenchyme pulmonaire et dans les fines bronchioles. Il est possible qu'il existe une différence plus ou moins importante entre les lésions étudiées en France et celles qui semblent liées intimement au développement des esponjas des équidés du Brésil mais en étudiant celles-ci nous n'avons pas remarqué que le siège du parasite fût exclusivement intrabronchiolique. D'ailleurs si le fait était vérifié comme certain il ne suffirait pas à prouver la pénétration des larves par les cavités nasales.

En analyse de la description des lésions de péribronchite nodulaire par PÉRARD et DESCAZEUX, le professeur RAILLIET écrivait en 1923 : « Le siège intrabronchiolique du parasite plaide évidemment en faveur de sa pénétration par les cavités nasales mais ne constitue pas à cet égard un argument sans réplique ».

En fait il est facile de démontrer que la pénétration des larves dans le poumon ne se fait pas par les voies respiratoires.

Si l'infection se faisait par les cavités nasales et la trachée on constaterait forcément sur les chevaux vivant dans

un milieu infecté par les habronèmes de nombreux cas d'habronémose pulmonaire. Si l'on devait admettre un mode d'infestation aussi facile il faudrait s'attendre à ce que dans ce même milieu infesté aucun sujet n'échappât à l'infestation parasitaire.

Or nous avons constaté à l'autopsie des chevaux provenant des centres infestés que seuls présentaient des lésions pulmonaires ceux qui offraient des lésions cutanées de l'habronémose.

Pour vérifier le résultat de nos observations nous avons recherché et fait sacrifier, après réforme, plusieurs sujets (chevaux et mulets) indemnes de toute lésion cutanée d'habronémose et provenant de petites unités où nous savons par expérience que tous les équidés sont porteurs d'habronèmes adultes. A l'autopsie de ces animaux nous n'avons trouvé aucune lésion pulmonaire.

Récemment encore nous avons pratiqué l'autopsie d'une mule très âgée qui vivait depuis longtemps dans un centre particulièrement infesté et n'avait présentée jusqu'alors la moindre lésion d'habronémose cutanée. Le résultat de l'autopsie fut concluant : il n'y avait aucune lésion d'habronémose pulmonaire. Si la pénétration des larves d'habronèmes s'effectuait par les voies respiratoires on s'expliquerait mal qu'une mule ayant vécu des années en contact permanent avec les mouches habronémiques eût résisté victorieusement à l'infestation pulmonaire.

En réalité l'habronémose pulmonaire apparaît comme étant une complication de l'habronémose cutanée ; l'infestation du poumon par les larves serait une infestation secondaire et la pénétration des parasites se ferait par les plaies et non par les voies respiratoires.

Puisqu'il est reconnu que l'infestation des plaies cutanées précède pour ainsi dire toujours l'infestation du poumon deux hypothèses restent possibles en ce qui concerne le mode de pénétration du parasite.

Ou bien à la faveur des traumas superficiels de l'esponja des larves pénètrent dans les petits vaisseaux ouverts, et, par le courant circulatoire gagnent le cœur droit puis le poumon et s'arrêtent dans le réseau capillaire de cet organe qu'elles ne peuvent franchir.

Ou bien à la suite de l'infestation en masse et fréquemment renouvelée des *esponjas* laissées sans traitement, l'effort de pénétration des larves déborde le travail de défense de l'organisme, les parasites pénètrent dans le tissu conjonctif sous-cutané au travers des tissus des plaies et, répondant à un tropisme particulier gagnent le parenchyme pulmonaire dans lequel ils s'enkystent.

En 1924 et 1925 le Dr MAGARINOS TORRES de l'Institut de Manguinhos a fait connaître à la Société de Biologie le résultat d'expériences fort intéressantes qui ont conduit l'auteur à la reproduction expérimentale de l'habronémose pulmonaire chez le cobaye.

Citons quelques-unes de ses observations :

Expérience n° 1. — Une plaie étant pratiquée dans la région occipale d'un cobaye, on dépose à sa surface, du 13 au 20 avril, 182 larves d'*Habronema muscæ*. Autopsié le 25 avril : grains habronémiques exclusivement pulmonaires.

Expérience n° 2. — Sur une plaie pratiquée à la cuisse on dépose, du 16 octobre au 14 novembre, 577 larves. Sacrifié le 23 novembre : grains habronémiques exclusivement pulmonaires.

Expérience n° 3. — Du 7 au 14 janvier on introduit dans la cavité buccale et les naseaux d'un cobaye 389 larves d'*Habronema muscæ*. Sacrifié le 28 janvier : Grains habronémiques exclusivement pulmonaires.

Ainsi les larves d'habronèmes déposées sur une plaie arrivent au poumon et y constituent des granulations parasitaires.

Le Dr MAGARINOS TORRES en conclue que le mode de pénétration des larves est vraisemblablement le même dans la péribronchite nodulaire des équidés. La troisième expérience citée semble indiquer que la voie digestive est également possible. Il est intéressant de noter que ces expériences font ressortir la puissance de pénétration des larves et l'existence d'un « pulmotropisme » impérieux qui est d'ailleurs commun à un certain nombre de nématodes.

Symptomatologie. — Quand elle existe sur des animaux laissés au repos comme c'est le cas pour les chevaux et les mulets en traitement à l'Hôpital de l'Ecole Vétérinaire de l'Armée, au Brésil, l'affection passe le plus souvent inaperçue. Cependant nous avons déjà eu l'occasion de constater sur deux chevaux atteints d'esponjas en voie d'extension l'apparition d'un jetage séroanguinolent peu abondant qui a duré 48 heures ; nous avons pensé que cette manifestation correspondait à l'invasion du poumon par les parasites.

Quand elle évolue sous les climats chauds l'habronémose pulmonaire peut exister sans éveiller de soupçon. Dans les pays à climat tempéré il semble bien que, sous l'influence du froid, cette affection parasitaire expose le malade à différentes complications.

Les Vétérinaires de la Compagnie des Omnibus de Paris, ont eu l'occasion d'observer des signes cliniques qu'ils ont rapportés à l'habronémose pulmonaire. Dans un de leurs rapports, Lavalard a relevé le passage suivant :

« Les plaies d'été peuvent déterminer la mort par répercussion sur le poumon. La « *Filaria irritans* » émigre et va s'installer dans le poumon où elle détermine d'abord une congestion intense (animal inquiet, poil piqué, dyspnée, troubles fonctionnels) puis une pneumonie. La caractéristique de cette affection particulière est l'inappétence brusque et foudroyante ; le cheval cesse de manger au milieu

du repas ; en même temps on note une élévation graduelle de la température ».

La présence dans les poumons de ces nodules parasitaires en diminuant la capacité respiratoire et la surface d'hématose de cet organe doit enlever à l'animal qui en est porteur une grande partie de ses moyens d'action.

Anatomie pathologique. — Le poumon, à l'autopsie, est trouvé le plus souvent « farci » de lésions ce qui semble indiquer que l'infestation larvaire se fait « en masse ». Les nodules se présentent sous une forme arrondie ou ovale plus rarement piriforme atteignant le volume d'une tête d'épingle, d'un grain de blé ou d'une noisette ; ils possèdent une coque fibreuse épaisse au centre de laquelle existe une masse de matière grise ou jaunâtre, luisante sur la coupe, que l'on énuclée facilement en bloc. Cette matière est ferme et se laisse écraser sous la pression du doigt.

La coque est difficile à inciser au bistouri ; lorsque la matière centrale est énuclée elle laisse à nu une cavité arrondie limitée par la face interne de la paroi qui apparaît régulièrement lisse et luisante.

L'étude microscopique des nodosités montre que la coque du parasite est formée de tissu fibreux épais renfermant entre ses mailles des amas de leucocytes éosinophiles. Après coloration à l'hématéine on peut mettre en évidence au centre de quelques nodosités récentes les formes d'un nématode irrégulièrement replié en spirale dont les parties émergent çà et là du magmat caséux qui les englobe. La plupart des lésions sont constituées par des cavités irrégulières dans lesquelles on ne trouve plus que de vagues débris du parasite.

Pratiquement il n'y a aucune possibilité de confondre le nodule habronémique avec le tubercule et les nodosités de strongylose pulmonaire.

Les tubercules morveux sont grisâtes et translucides.

Leur volume atteint au maximum celui d'un grain de blé. Ils sont enchassés dans le parenchyme dont on ne peut les énucléer qu'avec difficulté et ils donnent au toucher de la plèvre la sensation de grains de plomb.

Les nodules strongyleux siègent surtout sous la plèvre où on ne les observe qu'en très petit nombre. Ils sont grisâtres, légèrement transparents et atteignent la grosseur d'un grain de mil ou d'une lentille ; leur coupe est granuleuse, gris-rougeâtre à la périphérie et grise dans la partie centrale ; ils renferment une larve de nématode décrivant plusieurs circonvolutions. Ces nodules sont difficilement énucléables ; ils sont envahis rapidement par la calcification. On les distinguera des nodules morveux à l'examen microscopique par la présence des cellules éosinophiles qui manquent dans ces derniers. En cas de doute on injectera dans le péritoire du cobaye le contenu d'une quinzaine de nodosités, soigneusement broyé et additionné d'eau stérilisée ; les nodosités de nature morveuse occasionnent dans ces conditions le développement d'une orchite sur le sujet d'expérience.

LES HÔTES INTERMÉDIAIRES DES HABRONÈMES

Nous avons vu que les hôtes intermédiaires des Habronèmes étaient principalement la Mouche domestique et le *Stomoxys calcitrans*. On sait que le premier de ces insectes sert d'hôte à *Habronema megastomum* et à *Habronema muscæ*. Le *Stomoxys calcitrans* serait l'agent préféré d'*Habronema microstomum*. Cet insecte très répandu au Brésil ou il est connu sous le nom de mouche des étables vit de préférence autour des quadrupèdes qu'il attaque souvent et auxquels il occasionne des piqûres très vives principalement dans la région des membres.

Il n'est d'ailleurs pas prouvé que ces deux insectes soient les seuls hôtes des Habronèmes. BANCROFT et JÆNHSTON (1920) ont vu *Habronema megastomum* et *Habronema muscæ* évoluer chez d'autres mouches australiennes des genres *Musca*, *Pseudopyrellia* et *Sarcophaga*. Leur rôle pathogène est très important au Brésil comme partout ailleurs ; la mouche domestique y est accusée de transmettre à l'état adulte une quantité de microbes susceptibles de propager diverses maladies chez l'homme et chez les animaux.

Parmi les premières nous citerons la dysenterie, la fièvre typhoïde, la tuberculose, la lèpre, le trachome et l'ophtalmie purulente.

A l'Hôpital d'Isolement de Sao Paulo le Dr Théodore BAYMA a réussi à isoler le bacille typhique des pattes de mouches capturées en différentes parties de l'hôpital.

Chez les animaux, outre l'habronémose, la mouche

domestique propage le charbon, la morve, le rouget du porc, la tuberculose et peut être aussi la fièvre aphteuse et la clavelée.

Le *Stomoxys calcitrans* joue un grand rôle dans l'évolution de l'habronérose mais non comme insecte piqueur. DESCAZEAX a observé que la présence de larves mûres à l'intérieur des labelles entrave le jeu de ces organes de sorte que les stomoxes parasités ne peuvent plus fonctionner la peau des animaux qu'ils attaquent pour se nourrir de leur sang. « Par le fait de leur infestation ces insectes sont donc ramenés aux habitudes des mouches lècheuses ; ils sont contraints d'aller lécher les sécrétions des muqueuses au niveau des lèvres et des naseaux ou bien la sérosité, voire le sang des plaies, et ainsi se trouvent réalisées les conditions biologiques favorables au cycle évolutif d'un parasite qui par sa localisation gastrique ne requiert évidemment pas l'intervention d'un hôte intermédiaire hématophage » (RAILLIET).

Les Stomoxes propagent certainement des bactéries ; on sait qu'ils peuvent transmettre expérimentalement la bactériémie charbonneuse, *Trypanosoma Gambiense*, *Tr. recurrentis* et divers *Streptocoques* (RRUMPT).

Il est possible que le *Trypanosoma equinum* agent spécifique du « mal de cadeiras » soit également transmis par le Stomoxe.

Cet insecte véhicule, au Brésil, les œufs de *Dermatobia cyaniventris* (NEIVA et F. GOMES) ; il prend part de cette façon à la dissémination des larves de cette mouche qui produisent comme on sait des tumeurs parasitaires chez l'homme et chez les animaux domestiques (*bernes*).

PROPHYLAXIE DES HABRONÉMOSES

Le traitement prophylactique général de l'habronérose repose entièrement sur la destruction du parasite et sur la lutte contre les mouches, hôtes intermédiaire. — Elles comprend les mesures suivantes : Destruction des habronèmes adultes par l'administration d'anthelminthiques aux équidés (traitement de l'habronérose gastrique) ; maintien des litières en état de propreté ; nettoyage et désinfection des stalles ; utilisation de moyens divers pour éloigner les mouches des écuries ; traitement des fumiers pour la destruction des larves.

Destruction des Habronèmes adultes par l'administration d'anthelminthiques aux Equidés. — La plupart des parasites étant logés dans les glandes gastriques on ne peut les atteindre qu'en employant des anthelminthiques à action très pénétrante comme l'essence de térébenthine, l'essence de chénopodium, le tétrachlorure de carbone, le sulfure de carbone. En principe ces médicaments doivent être administrés aux équidés après un jeûne de 24 heures et avec la sonde œsophagienne.

On recommande le sulfure de carbone à la dose de 30 à 50 grammes chez le cheval.

D'après les recherches de HALL et de SCHILLINGER le Tétrachlorure de carbone doit être considéré comme un anthelminthique de très grande valeur ; il serait particulièrement efficace contre les parasites de la famille des *Spiruridæ*. De BLIECK et BAUDET ont constaté qu'il tuait

facilement les larves d'œstres, les ascarides, les strongles et les oxyures du cheval. Il est peu dangereux pour le cheval.

Selon les auteurs précités on pourrait donner de 20 à 30 grammes de tétrachlorure de carbone au poulain et de 100 à 150 grammes au cheval adulte. Personnellement nous avons constaté que la dose de 150 grammes administrée au cheval de taille moyenne ne provoquait aucun malaise.

A l'époque où l'invasion de l'estomac par les larves atteint son plus haut degré, c'est-à-dire au début de la saison chaude il est indiqué d'administrer à tous les chevaux des centres d'infestation l'acide arsénieux à la dose de un gramme par jour.

Les Habronèmes morts étant dirigés par les sucs intestinaux il est impossible de les retrouver dans les fèces et de déterminer le pourcentage des parasites détruits.

Il semble néanmoins que les habronèmes dissimulés dans les nodules et dans les glandes gastriques de l'estomac échappent en grand nombre à l'action des vermicides employés.

Organisation de la lutte contre les Mouches. — Dans les pays froids c'est au début du printemps qu'à lieu la première ponte utile de la saison. Ce sont les mouches rescapées, qui ont traversé plus ou moins difficilement la saison froide en se cachant dans des endroits bien abrités comme les plafonds des étables et des maisons, les recoins des cuisines, qui font souche dès que la chaleur apparaît, en déposant leurs œufs sur les tas d'ordures, sur les cadavres et surtout sur les fumiers.

ROUBAUD a observé que la longévité maxima de la mouche maintenue en état de captivité était de 73 jours. Au cours de deux mois chauds une femelle, dans ces conditions peut pondre un total de 600 œufs. Cependant dans la nature ces chiffres doivent être plus élevée et l'auteur

estime que au cours de deux mois et demi d'existence pendant la saison chaude une mouche vivant en liberté pond environ un millier d'œufs qui donnent naissance au bout de 20 jours à une même quantité d'insectes adultes ; de sorte que la descendance d'une femelle pendant l'été atteint à la deuxième génération le chiffre respectable de un million d'individus.

La production de ces insectes se continue pendant tout l'été mais il est facile de comprendre que c'est en appliquant des mesures rigoureuses contre la première génération que l'on peut obtenir les résultats les plus intéressants.

Dans les pays chauds la reproduction des mouches s'effectue toute l'année mais elle se poursuit avec plus d'intensité pendant l'été. C'est donc au début de cette saison que l'on appliquera aussi avec le maximum de profit les mêmes mesures de destruction.

Les moyens utilisés ordinairement pour la suppression de ces insectes tels que pièges, solutions de formol, rubans de papier enduits de colle, n'ont qu'une valeur complémentaire.

Les mouches qui nous intéressent le plus, Musca domestica et Stomoxys calcitrans déposent 90 à 98 pour 100 de leurs œufs dans les fumiers. ROUBAUD a démontré qu'un mètre cube de fumier de cheval pouvait produire de 10.000 à 35.000 mouches.

C'est donc en soustrayant les fumiers à l'influence des mouches et en les soumettant à des traitements spéciaux qui aboutiront à la destruction des œufs et des larves qu'ils contiennent qu'on luttera le plus efficacement contre la reproduction de ces insectes.

Maintien des litières en état de propreté. — L'enlèvement immédiat des crottins hors des écuries au fur et à mesure de leur évacuation et le renouvellement fréquent des litières.

res sont des mesures qui s'imposent dans toutes les écuries de quartiers et surtout dans les centres infestés par les habronèmes où les fèces des équidés renferment en quantité considérable les embryons de ces parasites ; il convient d'en débarrasser les litières le plus rapidement possible pour éviter leur passage dans les larves de mouches.

Les crottins doivent être recueillis par les gardes d'écuries et déposés dans des brouettes métalliques fermant au moyen de volets mobiles. On utilisera avec avantage des brouettes d'un type analogue à celles qu'on emploie dans les abattoirs modernes pour le transport des abats.

Le contenu de ces véhicules doit être porté d'heure en heure au dépôt de fumiers couvert (*estrumeira*) et enfoui dans une excavation pratiquée dans la masse de fumier préexistante. La fermentation détruit les embryons d'*Habronèmes* et les œufs de mouches. Lorsque le réservoir est presque vide on y arrose les excréments avec une solution parasiticide.

Le règlement sur le service intérieur des troupes montées doit se montrer sévères au sujet de l'exécution des mesures qui concernent le bon entretien des litières. On recommande l'emploi, pour celles-ci, de la sciure de bois qui favorise moins que la paille le développement des larves de mouche et la conservation des embryons d'*Habronèmes*. Quand la litière est sale il faut la renouveler complètement. En transportant le fumier qu'elle fournit au dépôt couvert on fait disparaître du même coup la totalité des larves de mouches, parasitées ou non, et les embryons d'*Habronèmes*.

Les litières doivent être conservées très sèches ; on évitera surtout de les laisser mouiller par l'eau débordant des auges comme cela arrive trop fréquemment dans les stalles où elles est distribuée par canalisation. L'humidité est en effet très favorable au développement et à la conservation des nématodes.

Nettoyage et désinfection des stalles. — Les parois, le sol, la mangeoire de la stalle après avoir subi un nettoyage mécanique doivent être désinfectés au moins une fois par semaine. (Créoline à 50/1000, acide phénique à 40/1000).

Le sol des écuries ne peut être facilement nettoyé et désinfecté que s'il est imperméable. On conseille, pour la construction du sol des stalles l'emploi du ciment mélangé avec une bonne proportion de chaux, le revêtement ainsi obtenu n'expose pas les chevaux aux glissades et aux blessures des membres comme cela s'observe avec les sols recouverts de carreaux en céramique. Il y a grand intérêt à préserver les équidés des plaies des membres parce qu'elles se compliquent facilement d'esponjas.

Utilisation de moyens divers pour éloigner les mouches des écuries. — Les mouches envahissent les écuries pour déposer leurs œufs sur les litières ; quand elles sont parasitées elles infestent de larves d'habronèmes les plaies des équidés. Pour les éloigner on assurera une bonne ventilation des bâtiments ; les fenêtres seront garnies de carreaux bleus.

On pratiquera très utilement dans les allées des écuries, sur les parois des stalles et des boxes de fréquentes irrigations avec des solutions antiseptiques fortement odorantes : la créoline en solution à 50 pour 1000 ; le formol étendue d'eau :

Formol (à 40 pour 100)	250 grammes
Eau	10 litres

ou l'hypochlorie de chaux à 50 pour 1000 :

Hypochlorite de chaux	1 kilo
Eau	20 litres

On a recommandé aussi la plantation autour des écuries du ricin et surtout d'une certaine espèce d'eucalyptus à

feuilles odorantes qui aurait le pouvoir d'éloigner les insectes.

Application de la méthode bio-thermique de ROUBAUD pour la destruction des œufs de mouches. — ROUBAUD a imaginé la méthode d'auto-stérilisation qui consiste à creuser une excavation au centre d'une masse de fumier et à y enfouir les excréments frais pris à la sortie des écuries.

La fermentation de ces matières fait monter au delà de 46 degrés la température du dépôt et cette chaleur est suffisante pour détruire tous les œufs qu'il contient.

Aménagement de dépôts de fumiers hermétiquement clos et couverts. — On a multiplié au Brésil la construction dans le voisinage des quartiers d'édifices destinés à conserver temporairement les fumiers et à les préserver du contact des mouches. On les construit actuellement dans l'armée suivant un type uniforme (Fig. 6).

Chaque édifice comprend deux chambres superposées ; la supérieure qui est de beaucoup la plus grande est aménagée pour recevoir 25 mètres cubes de fumier. Les liquides d'imprégnation des litières s'écoulent dans la chambre inférieure au travers des orifices ménagés dans le plancher horizontal en ciment armé qui sépare les deux compartiments.

Les parois sont revêtues sur leurs deux faces d'une couche épaisse de ciment qui les rend imperméables. Au sommet de la coupole on ménage pour la sortie des gaz une petite cheminée à laquelle on adapte une toile métallique pour empêcher le passage des mouches. Le compartiment supérieur est muni de deux grandes ouvertures que l'on peut fermer hermétiquement au moyen de portes métalliques. L'une d'elles située à une bonne hauteur sert à l'entrée des fumiers ; on y déverse le contenu des brouettes

qui y ont accès par une rampe inclinée. L'autre ouverture est réservée à leur évacuation.

Lorsque le compartiment supérieur est chargé de plusieurs mètres cubes de matières celles-ci **entrent en fermentation** ; l'élévation de la température de la masse est alors suffisante pour détruire les œufs de mouches et les embryons d'habronèmes qu'elle contient.



FIG. 6. — Réservoir clos pour l'emmagasinement et la fermentation des fumiers

Stérilisation des fumiers par les moyens chimiques. — On empêche le développement des larves de mouches en répandant sur les immondices et sur les fumiers l'huile de schiste en émulsion dans un poids égal d'eau.

Cook préconisa l'emploi de 600 grammes de poudre d'hellébore, dilués dans 120 litres d'eau, pour la désinfection d'un mètre cube de fumier. La solution tue 88 à 99 pour 100 des larves de mouches. On a recommandé l'usage

de la créoline à 50 pour 1000 et de la solution aqueuse de sulfate de fer à 20 pour 100 préparée à chaud.

Ces produits sont malheureusement très coûteux et ne peuvent être appliqués pratiquement qu'à la désinfection de petites quantités d'excréments.

Le Dr Octavio VEIGA de l'Institut de Butantan a publié en 1915 un travail sur les manifestations de la biologie des mouches et sur les moyens à employer pour la destruction de ces insectes. Il y recommande une méthode qui consiste à transformer les fumiers en un milieu impropre à l'évolution des larves. On ajoute 10 pour 100 de chaux vive à la quantité de matières à stériliser ; l'ensemble est passé dans un mélangeur, puis dans un compresseur et sort de cet appareil sous la forme de briques qui peuvent être transportées au loin pour être utilisées comme engrais.

Application du procédé HUTCHISON. — Ayant remarqué que les larves de mouches avaient tendance à émigrer avant de se transformer en pupes, Hutchison imagina de les détruire au moyen d'un système basé sur cette observation (1915).

Rappelons que sa méthode consiste à charger le fumier sur des plate-formes à claire-voie élevées sur des bassins en ciment. Ceux-ci sont destinés à recevoir le purin et les larves. On arrose le fumier journellement, les asticots se développent, émigrent vers la partie supérieure et externe des tas de fumiers et tombent finalement dans la nappe de purin où ils se noient.

Ce procédé offre le désavantage de nécessiter une installation compliquée et l'existence d'une nappe de purin présente le danger, dans les pays chauds, de favoriser la pullulation des moustiques.

Nettoyage des fumiers par les poules. — On sait que les poules sont très friandes de larves de mouches et qu'elles

en détruisent un très grand nombre. Elles pénètrent volontiers dans les écuries pour se nourrir non seulement des grains épars dans les litières mais aussi des larves qui s'y trouvent en grande quantité. Il y a intérêt à les laisser courir en grand nombre sur les amas de fumiers.

Le professeur BRUMPT nous a indiqué un moyen qu'il a vu employer en Rhodésie anglaise pour la destruction des larves. Les fumiers sont déposés dans une cour où l'on élève de la volaille ; ils sont entassés sur une plate-forme en ciment dans un espace cloturé sur les quatre côtés par un grillage à larges mailles. Autour de la base cimentée on aménage une rigole à bords verticaux. Lorsque les amas de fumiers sont constitués, les larves qu'ils contiennent, arrivées à maturité, émigrent vers la partie supérieure et externe du dépôt, et tombent dans la rigole où elles ne peuvent échapper à la voracité des poules.

Enfouissement des fumiers. — Cette opération est la dernière et aussi la plus importante du traitement des fumiers. Elle doit être conduite avec soin et effectuée sans retard. Pour la réaliser dans de bonnes conditions il est nécessaire de réserver à proximité des casernes des champs ou des jardins potagers où les excréments sont transportés et enfouis dans la terre au fur et à mesure de leur évacuation des dépôts de fumiers couverts. Les larves meurent par défaut de nutrition ou par privation d'air. Les fourmis contribuent à l'assainissement en enlevant les œufs de mouches.

Le Dr Vital BRASIL de l'Institut de Butantan a démontré expérimentalement que le simple mélange de terre sèche au fumier dans la proportion minima de 50 pour 100 suffit pour combattre la mouche à l'état larvaire. Ce mélange a une action nocive sur la vie de la larve : il empêche ou rend difficile les mouvements indispensables à sa nutrition.

PROPHYLAXIE DES ESPONJAS

Les plaies mises à l'abri des mouches parasitées ne se compliquent pas d'habronémiase. L'application de topiques ou de pâtes antiseptiques sur les blessures suffit généralement à empêcher leur infestation ; mais il est toujours préférable de les protéger par un pansement couvert.

Les blessures récentes, sanglantes, attirent particulièrement les mouches et doivent être soignées hâtivement. En campagne à défaut de matériaux de pansement on aura avantage à recourir au saupoudrage des plaies avec des mixtures pulvérulentes antiseptiques ; le mélange d'ioforme et charbon de bois finement pulvérisé convient parfaitement à cet usage.

La prophylaxie des esponjas est assez facile à réaliser dans les centres où il y a peu de mouches parasitées en circulation. A l'Hôpital de l'Ecole Vétérinaire de l'armée de Rio de Janeiro nous n'avons jamais eu l'occasion d'observer la complication des plaies banales ni des plaies chirurgicales par l'infection larvaire.

Mais dans les centres très pollués par les Habronèmes il est difficile de soustraire en permanence les blessures à l'action des mouches qui assaillent parfois en nombre considérable les équidés. L'état d'agitation continuel des malades rend inefficace en pareil cas l'application des pansements, et la formation des esponjas au bout de quelques temps devient inévitable si l'on ne change pas les animaux de milieu.

Mise en liberté des malades en plein air, dans les pâturages. — On a remarqué depuis longtemps que les « esponjas » se cicatrisent assez rapidement lorsque les animaux sont mis en liberté dans les pâturages. Nous avons constaté d'autre part que les chevaux et les mulets provenant des centres infestés par les habronèmes qui sont sacrifiés à l'Ecole Vétérinaire de l'armée après un séjour de plusieurs mois aux « invernadas » (nom qui sert à désigner, au Brésil les pâturages) ne sont porteurs d'aucun habronème adulte.

Aux « invernadas » la réinfestation de l'estomac et la réinfestation des plaies cutanées est nulle ou presque nulle; en effet les mouches sont moins abondantes dans les champs que dans les écuries et les animaux sans cesse en mouvement échappent facilement à leur action; d'autre part les excréments provenant des chevaux parasités se dessèchent rapidement au soleil; les embryons meurent; les œufs de mouches sont enlevés par les fourmis au fur et à mesure qu'ils sont déposés sur les excréments. L'évolution normale de l'habronème étant arrêtée, les vers qui disparaissent petit à petit de l'estomac ne sont plus remplacés par de nouvelles colonies de parasites; d'autre part la réinfestation des plaies est supprimée et leur cicatrisation s'opère normalement. Si au contraire on replace dans une écurie infestée l'animal porteur d'une esponja épidermisée la réinfestation est possible et la tumeur est très exposée à la réulcération.

A condition d'exercer sur les animaux une étroite surveillance et de les soumettre à l'épreuve de l'intradermomalléinisation pour éviter la contagion de la morve il est bon de mettre périodiquement les équidés parasités aux pâturages.

Cette méthode est facilement applicable aux petits effectifs en chevaux et mulets. On profitera du séjour des équidés

dés aux « *invernadas* » pour assainir les écuries et les rangées de stalles alternativement désaffectées.

Mesures sanitaires. → Lorsqu'une agglomération d'équidés est particulièrement éprouvée par l'habronémose cutanée et quand à l'autopsie des animaux qui meurent ou qui sont sacrifiés pour des motifs divers on reconnaît la présence d'habronèmes dans l'estomac des cadavres on doit interdire les mutations entre les équidés de ce centre et ceux des formations supposées saines. Les sujets atteints d'esponjas doivent être séparés des autres non parce qu'ils sont contagieux mais parce que les plaies qu'ils portent attirent les insectes ; il est recommandé de les réunir dans des écuries d'isolement.

TRAITEMENT CURATIF DES HABRONÉMOSES

Nous avons décrit avec la prophylaxie le traitement de l'habronémose gastrique (administration des anthelminthiques aux équidés). La thérapeutique de l'habronémose comprend en outre le traitement des localisations cutanées et pulmonaires.

Traitement de l'esponja. — L'affection est rebelle à la plupart des moyens thérapeutiques dont on a conseillé l'usage. L'expérience a prouvé que pour obtenir la guérison des esponjas il était nécessaire de faire précéder l'application des topiques recommandés par la destruction des bourgeons charnus, des granulations et de la plus grande partie de tissu fibreux de ces tumeurs.

L'ablation, la mortification et la réduction des tissus de l'esponja peuvent être obtenus par l'excision simple pratiquée au moyen du bistouri, par le curetage, l'abrasion, l'application de caustiques chimiques et les injections de créoline pure.

Quand il s'agit d'une lésion récente on peut se contenter d'exciser les bourgeons charnus de la plaie au moyen du bistouri porté à plat ; on termine par un curetage profond exécuté avec une curette bien tranchante.

L'esponja déjà ancienne doit être traitée par la dissection de la tumeur fibreuse. On isolera celle-ci du tégument et des tissus de la périphérie en empiétant autant que possible sur ces derniers. Cette dissection est facile à réaliser quand la lésion est située dans les régions supérieure du corps

mais il n'en est plus de même lorsque la tumeur est placée sur les membres et surtout lorsqu'elle se trouve comme on l'observe dans la grande majorité des cas au niveau d'une articulation ; boulet, couronne, genou. Dans ce cas il faut agir avec beaucoup de prudence pour ne pas blesser les annexes de la jointure. Lorsque la totalité du tissu fibreux a été extirpée on suture les bords de la plaie chirurgicale en plaçant un drain de gaze iodoformée en partie déclive. L'intervention doit être pratiquée de préférence au cours de l'hiver ; pendant l'été la plaie reste le siège d'un prurit assez violent que le patient satisfait par des grattages ; les pansements sont souvent enlevés par des coups de dents ; la réinfestation s'opère, la plaie bourgeonne à nouveau et il faut recommencer plus tard l'intervention.

La destruction par le feu est un moyen qu'on emploie beaucoup dans le nord du Brésil où les esponjas sont très répandus. On cautérise la tumeur en enfonçant dans sa profondeur des cautères en pointes chauffés au rouge sombre. En rapprochant suffisamment les perforations on transforme le tissu fibreux de l'esponja en une escarre qui s'élimine ensuite par suppuration.

L'application de caustiques chimiques présente le gros avantage de faire cesser le prurit et de permettre l'utilisation du patient pendant presque toute la durée du traitement ; les plaies cautérisées par un moyen chimique sont moins sensibles à la réinfestation larvaire.

Par l'application en pinceautage de solutions caustiques bien connues on peut facilement graduer l'effet de ces produits. Une première cautérisation donne lieu à la formation d'une escarre qui s'élimine en quelques jours, on procède ensuite à une nouvelle application de la préparation d'où formation d'une escarre nouvelle et ainsi de suite. On arrive ainsi à mortifier et à éliminer tous les

tissus morbides de la tumeur ; il reste une plaie nette qu'on ferme ensuite assez facilement, tout au moins pendant la saison froide.

MONIZ BARRETO de ARAGAO et Alfredo FERREIRA ont utilisé avec succès la cautérisation des plaies habronémiques par le nitrate d'argent. Parmi les traitements recommandés depuis quelques années mentionnons l'application sur les plaies de l'iodosol, du mélange à parties égales d'alun et d'acide picrique (FAYET), du gaiacol chaud (RICHARD et RAYSSIGUIER), de l'acide azotique pur (TEPPAZ), du formol à 40 pour 100, du permanganate de potasse et du mélange de camphre et d'acide phénique à partie égales.

Liénaux a préconisé l'emploi d'une pâte arsenicale molle :

Acide arsénieux	}	à parties égales
Poudre de sabine		
Gomme arabique		
Eau-q.s. pour faire une pâte molle.		

Nous avons obtenu d'excellents résultats dans le traitement des esponjas récentes ou anciennes par l'application du mélange d'acide sulfurique et d'alcool :

Acide sulfurique	1 partie
Alcool	4 parties

Après un premier badigeonnage au pinceau effectué avec le liquide on observe la formation d'une escarre qui s'élimine au bout de 3 ou 4 jours ; on recommence les applications jusqu'à destruction complète du tissu fibreux.

En France on a injecté dans la plaie granuleuse le permanganate de potasse (DARROU) et la teinture d'iode diluée au tiers (MICHELIN).

En 1926 à la suite d'une longue période d'essais le lieutenant vétérinaire C. da SILVA de l'armée brésilienne a mis au point un traitement des esponjas basé sur l'action fibro-

lisante de la créoline. Sa méthode consiste à pratiquer tous les trois ou quatre jours dans l'épaisseur de la tumeur des injections de créoline pure de un dixième de centimètre cube chacune, en des points espacés les uns des autres d'environ de un centimètre.

On suspend l'application du traitement au bout de quelques séances quand on sent que le tissu fibreux mollit et diminue de volume. La plaie est recouverte chaque fois d'un tampon imbibé de créoline maintenu en place par un pansement. Les progrès du traitement sont marqués par le rétrécissement de la plaie qui se cicatrise en l'espace de 5 à 6 semaines. Quand le procédé est bien appliqué il ne reste de l'esponja qu'un noyau cicatriciel.

L'extirpation de la tumeur au bistouri et la chute des escarres laissent une plaie qui a tendance à bourgeonner activement. On la traitera par des détersions avec la solution de sublimé corrosif dans l'alcool à 1 pour 100, par l'application de biodure de mercure en poudre ou du mélange à parties égales d'alun d'iodoforme et d'oxyde de zinc.

Dans le but d'éloigner les mouches et pour éviter la réinfestation des plaies on a préconisé l'utilisation de la vaseline iodoformée, de la vaseline camphrée, ou de la mixture pulvérulente de Bepel :

Tanoforme ou aristol ou dermatol ..	4 grammes
Camphre	6 grammes
Poudre de charbon	50 grammes

Les plaies les plus rebelles à la cicatrisation doivent être soumises à un traitement complémentaire par les injections de créoline, combinées si possible avec la mise en liberté des malades dans les pâturages.

Il semble bien que l'émétique et le novarsénobensol employés en injections intraveineuses annulent ou atté-

nuent la réinfestation larvaire des plaies et favorisent leur guérison.

Considérations sur l'application du traitement des esponjas. — C'est pendant la saison froide que le traitement chirurgical agit avec le plus d'efficacité ; une des conditions du succès réside dans l'intervention précoce ; les esponjas anciennes sont parfois rebelles à tout traitement.

Il faut éviter de laisser les malades au repos absolu ; un léger travail diminue le prurit et favorise la guérison des plaies. On recommande de réunir les animaux en traitement dans des écuries où tous les moyens utiles sont mis en œuvre pour éloigner les mouches. Les équidés porteurs de lésions habronémiques cutanées doivent recevoir des soins hygiéniques spéciaux. Quand on les abandonne sans soins et sans pansage les sécrétions de la plaie et les particules de fumier se collent sur la peau et surtout sur la peau des membres, attirent les mouches, et provoquent des démangeaisons qui incitent l'animal à se gratter. Nous savons qu'il n'en faut pas plus pour réaliser les conditions nécessaire à la formation d'une nouvelle « esponja ».

Traitement de l'Habronérose pulmonaire. — Cette affection passe presque toujours inaperçue. Dans le cas où on pourrait la reconnaître à temps à l'examen de la formule leucocytaire locale du sang prélevé aseptiquement dans le poumon après une ponction des deux plèvres il conviendrait de mettre l'animal au 1/2 repos et de le soumettre aux injections intraveineuses de novarsénobenzol.

CONCLUSIONS

Il est bien établi que les différentes manifestations de l'habronémose des équidés ont pour origine l'évolution d'un nématode du genre *Habronema* qui vit, à l'état adulte, dans l'estomac de ces animaux. L'affection présente des localisations cutanées et pulmonaires dont on explique la formation par le développement erratique des larves du parasite dans les plaies et dans le poumon.

On sait maintenant que les larves d'habronèmes sont déposées sur les plaies par les mouches qui jouent à leur égard le rôle d'hôtes intermédiaires et d'agents vecteurs mais on ignore encore le mode exact de pénétration de ces larves dans le poumon. On s'est demandé si l'infraction de l'organisme en pareil cas se faisait par les voies respiratoires ou au niveau des plaies. Or, par une série d'observations dont le résultat nous a paru concluant nous avons établi que l'habronémose pulmonaire était toujours précédé de l'évolution sur le même sujet d'une ou de plusieurs lésions d'habronémose cutanée et coexistait principalement avec les « esponjas » ancienne et volumineuses. Pour nous ces larves pénètrent dans l'organisme par infraction des tissus des plaies habronémiques et gagnent le poumon sous l'effet du tropisme spécial qui s'exerce communément sur un certain nombre de larves de nématodes.

Nous avons observé que les équidés soumis à une première atteinte d'habronémose cutanée étaient sensibilisés et prédisposés à la réinfestation ; que les plaies dont ils pouvaient être atteints ultérieurement attiraient particu-

lièrement les mouches et se transformaient facilement en esponjas.

Les lésions de l'habronérose cutanée se multiplient sur le même sujet par infestation successive des plaies ; il n'y a pas de généralisation par continuité de tissus, ni par la voie sanguine, ni par la voie lymphatique.

La réinfestation des esponjas guéries pendant la saison froide s'opère avec facilité au début de l'été au moment où s'intensifie la circulation des mouches parasitées.

La mise en liberté des malades dans les pâturages facilite la cure des esponjas et empêche la récurrence des plaies ; dans ce milieu le cycle évolutif de l'Habronème est arrêté au stade embryonnaire.

La prophylaxie des habronémoses est basée principalement sur la destruction du parasite adulte et sur la lutte contre les mouches. Mais l'administration des anthelminthiques aux équidés ne donne que des résultats partiels : il semble bien que les habronèmes adultes cachés dans les nodosités de la paroi des équidés ou dans les glandes gastriques échappent en grand nombre à l'action des vermifuges les plus actifs.

Pour empêcher la soudure du cycle évolutif du parasite il faut débarrasser souvent les litières des excréments des équidés, nettoyer et désinfecter les stalles des animaux, éloigner les mouches des écuries par différents moyens. On ne peut s'opposer à la pullulation de ces insectes qu'en aménageant au voisinage de tous les quartiers et des écuries d'entreprises particulières une série de dépôts de fumiers hermétiquement clos et couverts, où les litières sont amassées à la sortie des écuries et soustraites à l'influence des mouches. Les matières accumulées dans ces chambres, lorsqu'elles s'y trouvent en quantité suffisante, fermentent et se stérilisent d'elles-mêmes. Elles sont ensuite transportées dans les champs où on procède à leur enfouissement dans la terre.

On peut appliquer utilement aux amas de fumiers la méthode de nettoyage par les poules.

La désinfection par les produits chimiques est très coûteuse et ne peut être utilisée que sur des quantités peu importantes d'excréments. Le procédé HUTCHISON, d'une application difficile, ne paraît pas avoir donné les résultats que son auteur en attendait.

La prophylaxie des esponjas est basée sur la protection des plaies contre les mouches. On évite sûrement toute complication d'habronémose cutanée en recouvrant les plaies d'un pansement antiseptique.

Le traitement curatif de ces lésions comprend l'ablation de la tumeur soit par le bistouri, soit par le feu, soit au moyen de caustiques chimiques ; mais le traitement de choix consiste à utiliser l'action fibrolisante de la créoline pure employée en injections intersticielles dans les tissus morbides de l'*esponja* (procédé S. da SILVA).

La prophylaxie de l'habronémose ayant une importance primordiale et son application nécessitant le concours de nombreux intéressés il paraît indispensable de vulgariser largement, en particulier dans les corps de troupe, les connaissances acquises à l'égard de cette affection.

C'est à cette condition seulement que pourra être réalisée la coordination d'efforts indispensables pour mener à bonne fin la lutte déjà sérieusement engagée contre les Habronèmes et contre les Mouches.

Vu : le Président de la thèse,

BRUMPT.

Vu : le Doyen,

ROGER.

Vu et permis d'imprimer :

Pour le Recteur de l'Académie de Paris :

L'Inspecteur d'Académie,

MAURELIET.

BIBLIOGRAPHIE

- BRUMPT (E.). — Précis de Parasitologie, 1922.
- BULL (Lionnel. B.). — A granulomatous affection of the horse. Habronemic granulomata (cutaneous habronémiasis of Railliet). *Journal of Comparative pathology and Therapeutics*. Volume 29 n° 3, 30 sept. 1916. Pag. 187-199. Fig. 1-5.
- BULL (Lionnel. B.). — A contribution to the study of habronémiasis. *Transactions of the Royal Society of South Australia*. Volume 43, 1919. Pag. 85-141.
- CADIOT (P.-J.) et ALMY (J.). — Thérapeutique chirurgicale des animaux domestiques. 3^e édition par M. Cadiot. 1923.
- CÉSARI (M.) et ALLEAUX. — Péribronchite noduleuse, d'origine parasitaire, du poumon du cheval. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXVI, 1923. Séance du 3 mai. Pag. 194-196.
- COOK F.-C.), R. HUTCHINSON et F.-M. SCALES. — Experiments in the destruction of fly larvae in horse manure. U.S. Department agriculture. Washington. *Bulletin* 118, 14 juillet 1914, 26 pages.
- DARROU. — Notes sur les plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Volume LVII. Séance du 10 décembre 1903. Pag. 556-558.
- DE BLIECK (L.) et BAUDET (E.A.R.F.). — Chlorkohlenstoff als Mittel gegen Gastrophilus larven, askarides, Strongylyden und oxyuren beim pferde. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*. 8 sept. 1923. Pag. 409-413.
- DROUIN. — Filariose pulmonaire accompagnant les plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LVI. Séance du 13 novembre 1902. Page 654-660.
- DROUIN. — Les plaies d'été, leur traitement. *Revue générale de Médecine Vétérinaire*. Vol. 15, n° 177. 1^{er} mai 1910. Pag. 497-510.

- FAYET. — Au sujet des « plaies d'été » et de leur traitement. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXIV 1910. Séance du 20 janvier. Pag. 79-84.
- FAYET. — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXVI, 1912. Pag. 138-139. Séance du 21 mars.
- FAYET. — A propos de l'habronémose cutanée. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXV, 1922. Séance du 16 février. Pag. 94-98.
- FAYET et MOREAU. — Contribution à l'étude de la *Filaria Irritans*, Filare des plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXII, 1908. Pag. 462-463. Séance du 16 juillet.
- GILIS. — Traitement des plaies d'été. *Recueil de Médecine Vétérinaire*. 1886. Pag. 231. Vol. LXIII.
- GRAHAM-SMITH (G.S.). — Observations on the habits and parasites of common fly. *Parasitology*. Vol. 8. June 1916. Pag. 440-546. 8 estampes, 17 fig., 9 graphiques.
- HALL (Maurice C.), ROBERT H. WILSON et MEYER WIGDOR. — The anthelmintic treatment of equine strongylidosis. *Journal of the american medical veterinary association*. Vol. 54, n° 3. Vol. 7, n° 1. Octobre 1918. Pag. 47-55.
- HALL (Maurice C.) et JACOB SCHILLINGER. — Miscellaneous tests of carbon tetrachlorid as an anthelmintic. *Journal of Agricultural Research*. Washington. Vol. XXIII, n° 3. 20 janvier 1923. Pages 163-192.
- HEWITT (C.G.). — The house fly. *Musca domestica*. L. Its structure. Habits. Development. Relation to disease and control. *Cambridge zoological Series*. University Press 1914. 1 vol. in-8, relié de 382 pages. 104 figures.
- HILL (G.F.). — Relationship of insects to parasitic disease of stock. *Proceedings of the Royal Society Victoria*, Melbourne. Volume 31. Novembre-décembre 1918. Pag. 11-107. Fig. 1-7.
- HOWARD (L.O.). — The house-fly-Disease carrier. Ed. Stokes Co. New-York 1917.
- HUGUËR. — Etude sur la filariose équine. *Recueil d'Hygiène et de Médecine militaire*. Volume V. Année 1904, pages 134-173.
- HUTCHINSON (R.H.). — The migratory habit of house-fly larvae as indicating a favorable remedial measure. An account of progress. U.S. Department Agriculture Washington. *Bulletin n° 14*. Février 1914, 11 pages.

- INGUENEAU. — Traitement des plaies d'été. *Recueil d'hygiène et de Médecine militaire*. Tome VIII. 1906.
- JOHNSTON (T. HARVEY). — Notes on some Entozoa. *Proceedings of the Royal Society Queensland*. Brisbane. Volume 24. Séance du 26 juin 1912, voir : *Habronema muscae*, page 76.
- JOHNSTON (T. HARVEY) and BANCROFT (M.J.). — The life history of *Habronéma* in relation to *musca domestica* and native flies in Queensland. *Proceedings of the Royal Society of Queensland*, Brisbane. Volume 32 n° 5. Juin 1920. Pages 61-88. Fig. 1-7.
- LAULANÉ. — Rapport sur la nature parasitaire des plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Volume XXXVIII. 1884. Séance du 14 février. Pag. 72-76.
- LÉGER. — Traitement des plaies d'été. *Recueil d'Hygiène et de Médecine militaire*. Volume 9. Année 1909. Pag. 463.
- LEWIS (J.C.). — Equine granuloma in the northern territory of Australia. *The Journal of Comparative pathology and therapeutics*. Volume XXVII, n° 1. 31 mars 1914. Pag. 1-23.
- LEWIS (J.-C.) and SEDDON (H.-R.). — Habronemic conjunctivitis. *The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics*. Volume 31, n° 2. 29 June 1918. Pag. 87-92. Fig. 1-2.
- LIÉNAUX (E.). — Sur les traitements des plaies d'été. *Annales de Médecine Vétérinaire*. Volume 56, n° 3. Mars 1907. Pag. 137.
- LIÉNAUX (E.). — La péribronchite nodulaire du cheval est d'origine vermineuse. *Annales de Médecine Vétérinaire*. Volume 51, n° 2. Février 1902. Pag. 80-88. Fig. 1.
- MAGARINOS TORRÈS (C.). — Habronémose pulmonaire (*Habronema muscae*) expérimentalement reproduite chez le cobaye. *Comptes rendus de la Société de Biologie*. Séance du 26 janvier 1924. Volume 90, n° 3. Page 242.
- MICHELIN. — Traitement des plaies d'été. *Recueil d'Hygiène et de Médecine Vétérinaire militaire*. Volume IX. Année 1907. Page 446.
- MISSENARD (R.). — Plaies d'été avec complication pulmonaire. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Volume LXXI. 1918. d
- MONIZ BARRETO DE ARAGAO. — Elementos de clinica : Esponja. *Boletim da Socieda de medico-cirurgica militar*. Rio de Janeiro. 1919. Pag. 1-23. Fig. 1-8.
- MONNIER (A.) — A propos de l'habronémose cutanée. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXIV. Année 1921. Séance du 17 novembre. Pag. 459-464.

- NEIVA (Arthur) et FLORENCIO GOMES. — Biologia da mosca do berne. *Annaes paulista de medicina e cirurgia*. Volume 8, n° 9. Anno 1917. Pag. 197-209.
- NOCARD — Nodosités parasitaires du poumon simulant la morve chez le cheval atteint de plaies d'été. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LV, 1901. Séance du 10 octobre. Pag. 387-390. Fig. 1.
- PERARD (Ch.) et DESCATZEAUX (J.). — Sur le parasite de la péribronchite nodulaire du cheval. *Comptes rendus de la Société de biologie*. Vol. 85, n° 27, 1921. Séance du 23 juillet. Pag. 411-413. Fig. 1-2.
- PETIT (G.) et GERMAIN (R.). — Structure et évolution des tumeurs à spiroptères de l'estomac du cheval. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXI, 1907. Séance du 18 juillet. Pag. 410-417. Fig. 1-2.
- QUERRUAU. — Au sujet des plaies d'été et de leur traitement. *Recueil de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXXV. Pag. 613-617.
- RAILLIET (A.). — Analyse d'un travail de M. J. Descatzeaux sur l'esponja ou plaies d'été des équidés du Brésil. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Séance du 17 juin 1915. Pag. 468-486. Fig. 3.
- RAILLIET (A.) et HENRY (A.). — Le parasite de la dermite granuleuse des équidés. *Bulletin de la Société de pathologie exotique*. Vol. 8. Séance du 10 novembre 1915. Pag. 695-704. Fig. 1-3.
- RAILLIET (A.). — Les Habronèmes et les habronémoses des équidés. *Recueil de Médecine Vétérinaire*. Vol. XCIX. n° 3. 1923. Pag. 65-81.
- RAMSON (B.-H.). — The life history of a parasitic nematode. *Habronema Muscæ*. *Science*. Vol. 34, n° 881. 17 novembre 1911. Pag. 690-692.
- RAMSON (B.-H.). — The life history of *Habronema muscæ* (Carter) a parasite of the horse transmitted by the house fly. U.S. Département Agriculture. Bureau of animal industry. *Bulletin* 163. April 3-1913. Pages 1-36.
- RICHARD et RAYSSIGUIER. — Traitement des plaies d'été. *Recueil d'hygiène et de Médecine Vétérinaire*. Vol. III, 1905. Pag. 602.
- ROGER (J.). — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Revue Générale de Médecine Vétérinaire*. Vol. 9, Janvier 1907. Pag. 6.
- ROGER (J.). — Au sujet des plaies d'été. *Bulletin de la Société de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXV. 1922. Séance du 5 octobre. Pag. 431.

- ROGER (J.). — Au sujet de la présence d'un cryptocoque dans certaines dermites granuleuses. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXIV, 1921. Séance du 7 juillet. Pag. 316-318.
- ROUBAUD (E.). — Destruction des mouches et désinfection des cadavres dans la zone des combats. *Comptes rendu de l'Académie des Sciences*. Vol. CLX. 1915, 25 mai. Pag. 692.
- ROUBAUD (E.). — Production et auto-destruction par le fumier de cheval des mouches domestiques. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*. 13 sept. 1915. Pag. 325.
- ROUBAUD (E.). — Recherches sur la fécondité et la longévité de la mouche domestique. *Annales de l'Institut Pasteur*. 1922. Pag. 765-783. Fig. 1.
- ROUBAUD (E.) et DESCAZEUX. — Contribution à l'histoire de la mouche domestique comme agent vecteur des habronémoses des Equidés. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, 1921. Vol. 14, n° 6. Pag. 471-506. Fig. 9 et 1 planche.
- ROUBAUD (E.) et DESCAZEUX (J.). — Evolution de l'Habronema Muscæ CARTER chez la mouche domestique et de l'Habronema microstomum SCHNEIDER chez le Stomoxe. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*, 1922. Vol. 15, n° 7. Pag. 572-574.
- ROUBAUD (E.) et DESCAZEUX (J.). — Deuxième contribution à l'histoire des mouches dans leurs rapports avec l'évolution des habronèmes des équidés. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*. 1923. Vol. 15, n° 10. Pag. 978-1001. Fig. 5.
- SEURAT (L.-G.). — Sur la morphologie de l'ovijecteur de quelques nématodes. *Compte rendus de la Société de Biologie*. Vol. 72, n° 18. 24 mai 1912. Pag. 778-781. Fig. 1-4.
- SPITZ. — Contribution à l'étude des plaies d'été. *Recueil de Médecine Vétérinaire*. Vol. XCVI. Année 1920. Pag. 208.
- STIEPANOW. — Sur la localisation de Spiroptera megastomum dans les organes parenchymateux du cheval. *Revue générale de Médecine Vétérinaire*. Vol. 2, n° 28. 1^{er} décembre 1903. Pag. 604.
- TEPPAZ. — Sur la dermite granuleuse des équidés. *Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire*. Vol. LXXI. Séance du 30 décembre 1919. Pag. 470.
- VAN SACEGHEM (R.). — Contribution à l'étude de la dermite granuleuse des équidés. *Bulletin de la Société de Pathologie exotique*. Vol. 10, n° 8. Séance du 10 octobre 1917. Pag. 726 à 729.

VAN SACEGHEM (R.). — Cause et traitement de la dermite granuleuse.
Bulletin de la Société de Pathologie exotique. Vol. II, n° 7.
Séance du 10 juillet 1918. Pag 575-578.

VEIGA (Octavio). — Prophylaxia da mosca. Publication de l'Institut
de Butantan (Etat de São Paulo) 11 pages. Planches 1-2.

TABLE DES MATIÈRES

GÉNÉRALITÉS	5
Habronérose gastrique. Habronérose cutanée (Esponja du Brésil)	5
Habronérose pulmonaire	5
ETIOLOGIE	9
CARACTÉRISTIQUES DE L'HABRONÈME	14
Habronema megastomum (Rudolphi)	14
Habronema muscae (Carter)	16
Habronema microstomum (Schneider)	17
HABRONÉROSE GASTRIQUE	18
HABRONÉROSE CUTANÉE	21
Pathogénie	21
Différents aspects de l'Habronérose cutanée	22
L'esponja, du Brésil	24
Anatomie pathologique de l'esponja	33
Examen du parasite sur les coupes de tissus	34
Examen microscopique du parasite vivant	35
HABRONÉROSE PULMONAIRE	37
Etiologie	37
Pathogénie	39
Symptomatologie	43
Anatomie pathologique	44
LES NOTES INTERMÉDIAIRES DES HABRONÈMES	46
PROPHYLAXIE DES HABRONÉROSES	48
Destruction des habronèmes adultes par l'administration d'anthelminthiques aux équidés	48
Organisation de la lutte contre les mouches	49
Maintien des litières en propreté	50
Nettoyage et désinfection des écuries	
Utilisation de différents procédés pour éloigner les mouches des écuries	52
Application de la méthode bio-thermique de Rou- baud	53

Aménagement de dépôts de fumiers hermétiquement clos et couverts	53
Stérilisation des fumiers par les procédés chimiques.	54
Application du procédé Hutchison	55
Nettoyage des fumiers par les poules	55
Enfouissement des fumiers	56
PROPHYLAXIE DES ESPONJAS	57
Protection des plaies contre l'action des mouches	57
Mise en liberté des malades dans les pâturages	58
Mesures sanitaires	59
TRAITEMENT CURATIF DES HABRONÉMOSES	60
Traitement des esponjas	60
Considérations sur l'application du traitement des esponjas	64
Traitement de l'habronérose pulmonaire	64
CONCLUSIONS	65
BIBLIOGRAPHIE	69

